



**Universidade de
Aveiro
2015**

Departamento de Economia, Gestão e Engenharia
Industrial

**TIAGO MIGUEL
SANTOS LOUREIRO**

**BARREIRAS PSICOLÓGICAS NO MERCADO
FOREX: UMA PERSPETIVA GLOBAL**



**Universidade de
Aveiro**
2015

Departamento de Economia, Gestão e Engenharia
Industrial

**TIAGO MIGUEL
SANTOS LOUREIRO**

**BARREIRAS PSICOLÓGICAS NO MERCADO
FOREX: UMA PERSPETIVA GLOBAL**

Dissertação apresentada à Universidade de Aveiro para cumprimento dos requisitos necessários à obtenção do grau de Mestre em Gestão, perfil Finanças Empresariais, realizada sob a orientação científica da Professora Doutora Mara Madaleno e sob a co-orientação do Mestre Jorge Mota, do Departamento de Economia, Gestão e Engenharia Industrial da Universidade de Aveiro

o júri

presidente

Professora Doutora Raquel Matias da Fonseca
professora auxiliar, Universidade de Aveiro

Professor Doutor Vítor Manuel Ferreira Moutinho
professor auxiliar, Universidade de Aveiro

Professora Doutora Mara Teresa da Silva Madaleno
professora auxiliar, Universidade de Aveiro

agradecimentos

Gostava de começar por expressar o meu agradecimento à Professora Mara Madaleno e ao Professor Jorge Mota, meus orientadores, pelo incansável apoio em todo o meu percurso na elaboração deste trabalho. Sem a sua ajuda, finalizar este projeto não teria sido possível. Também gostaria de deixar o meu agradecimento aos meus pais, aos meus amigos e especialmente à minha namorada pelo imenso apoio que me foi dado, pois todos os conselhos dados foram extremamente importantes na realização desta dissertação.

palavras-chave

Barreiras Psicológicas, *Clustering*, Mercado Forex.

resumo

Este trabalho propõe-se a avaliar a presença de barreiras psicológicas bem como a sua significância ao nível do mercado Forex. No contexto deste mercado é fundamental o foco no fenómeno barreiras psicológicas pelo facto de ainda existirem muitas lacunas sobre esta matéria. Na resposta a esta problemática, foi efetuada a análise a várias cotações mundiais em paridade com o Euro, com o objetivo de fornecer à literatura atual informação recente e meritória sobre a temática em questão. Para desenvolvermos a nossa investigação foram utilizados dados fornecidos pelo Banco de Portugal desde janeiro de 1999 a julho de 2015 com o objetivo de elevar a importância deste estudo baseando-nos num grande volume de informação pertinente que nos permitisse retirar conclusões úteis e capazes de contribuir para estudos futuros. Nas análises realizadas foram encontradas evidências da presença de barreiras psicológicas em cotações da Europa e da Ásia. Os nossos resultados vão de encontro à literatura que defende que o processo de decisão em termos de investimento pode surgir de diferentes enviesamentos cognitivos, talvez formados pela experiência anterior, pois diferentes investidores, em diferentes mercados, podem ter barreiras psicológicas diferentes. Assim, algumas séries de cotações cambiais exibem efeitos de números redondos em barreiras psicológicas, enquanto outras não.

keywords

Psychological Barriers, *Clustering*, Forex Market.

abstract

This work aims to evaluate the presence of psychological barriers as well as their significance in terms of the Forex market. In the context of this market is essential to focus on the psychological barriers phenomenon because there are still many gaps in this area. In response to this problem, it was done the analysis to various world prices in parity with the Euro, in order to provide to the current literature recent worthwhile information on the topic in question. To develop our research we used data provided by the Bank of Portugal from January 1999 to July 2015 in order to raise the importance of this study through the use of a large volume of relevant information to enable withdraw decisive conclusions for future studies. In the analysis we found evidence of the presence of psychological barriers in Europe and Asia quotations. Our results support previous literature which defends that the process of decision making in investment terms may appear from different cognitive biases, maybe formed by previous experience, because different investors, in different markets, may have different psychological barriers. As such, some series of exchange quotes exhibit effects of round numbers in psychological barriers while others don't.

Índice

1. Introdução.....	1
2. Revisão Bibliográfica.....	3
3. Aspetos Metodológicos	7
3.1 Dados.....	7
3.2 Dados Gráficos	10
3.3 Dados Estatísticos	11
3.4 Metodologia do Estudo Empírico.....	15
4. Resultados Empíricos	20
4.1 Resultados dos Testes de Uniformidade.....	20
4.2 Resultados dos Testes de Proximidade da Barreira	22
4.3 Resultados dos Testes de Barreira Corcunda (Barrier Hump Tests).....	31
4.4. Resultados dos Testes de Efeitos Condicionais	37
5. Conclusão.....	48

Índice de Tabelas

TABELA 1 (Grupo 1): Composição da Amostra Grande.....	7
TABELA 2 (Grupo 2): Composição da Amostra Média.....	8
TABELA 3 (Grupo 3): Composição da Amostra Pequena	8
TABELA 4: Análise descritiva dos dados Grupo 1.....	13
TABELA 5: Análise descritiva dos dados Grupo 2.....	14
TABELA 6: Análise descritiva dos dados Grupo 3.....	14
TABELA 7: Teste de Uniformidade dos dígitos nas séries de cada paridade - Grupo 1.....	20
TABELA 8: Teste de Uniformidade dos dígitos nas séries de cada paridade - Grupo 2.....	21
TABELA 9: Teste de Uniformidade dos dígitos nas séries de cada paridade - Grupo 3.....	21
TABELA 10: Testes de proximidade da Barreira na variável restrita $D=00$ (Grupo 1)	23
TABELA 11: Testes de proximidade da Barreira na variável restrita $D=00$ (Grupo 2)	24
TABELA 12: Testes de proximidade da Barreira na variável restrita $D=00$ (Grupo 3)	24
TABELA 13: Testes de proximidade da Barreira na variável $D = 02-98$ (Grupo 1)	26
TABELA 14: Testes de proximidade da Barreira na variável $D = 02-98$ (Grupo 2)	27
TABELA 15: Testes de proximidade da Barreira na variável $D = 02-98$ (Grupo 3)	27
TABELA 16: Testes de proximidade da Barreira na variável $D=05-95$ (Grupo 1)	29
TABELA 17: Testes de proximidade da Barreira na variável $D=05-95$ (Grupo 2)	30
TABELA 18: Testes de proximidade da Barreira na variável $D=05-95$ (Grupo 3)	30
TABELA 19: Testes de barreira corcunda (Valores de $M0,1$ - Grupo 1)	33
TABELA 20: Testes de barreira corcunda (Valores de $M0,1$ - Grupo 2)	34
TABELA 21: Testes de barreira corcunda (Valores de $M0,1$ - Grupo 3)	34
TABELA 22: Testes de barreira corcunda (Valores de $M1$ - Grupo 1)	35
TABELA 23: Testes de barreira corcunda (Valores de $M1$ - Grupo 2)	36
TABELA 24: Testes de barreira corcunda (Valores de $M1$ - Grupo 3)	36
TABELA 25: Efeitos condicionais – Estatística Descritiva (Retornos - 5 dias para $M0,1$ –Grupo 1).....	38
TABELA 26: Efeitos condicionais – Estatística Descritiva (Retornos - 5 dias para $M0,1$ –Grupo 2).....	39
TABELA 27: Efeitos condicionais – Estatística Descritiva (Retornos - 5 dias para $M0,1$ –Grupo 3).....	39
TABELA 28: Efeitos condicionais – Estatística Descritiva (Retornos - 5 dias para $M1$ – Grupo 1).....	40
TABELA 29: Efeitos condicionais – Estatística Descritiva (Retornos - 5 dias para $M1$ – Grupo 2).....	41
TABELA 30: Efeitos condicionais – Estatística Descritiva (Retornos - 5 dias para $M1$ – Grupo 3).....	41
TABELA 31: Efeitos condicionais – Estatística Descritiva (Retornos - 10 dias para $M0,1$ – Grupo 1).....	43
TABELA 32: Efeitos condicionais – Estatística Descritiva (Retornos - 10 dias para $M0,1$ – Grupo 2).....	44
TABELA 33: Efeitos condicionais – Estatística Descritiva (Retornos - 10 dias para $M0,1$ – Grupo 3).....	44
TABELA 34: Efeitos condicionais – Estatística Descritiva (Retornos - 10 dias para $M1$ – Grupo 1).....	45
TABELA 35: Efeitos condicionais – Estatística Descritiva (Retornos - 10 dias para $M1$ – Grupo 2).....	46
TABELA 36: Efeitos condicionais – Estatística Descritiva (Retornos - 10 dias para $M1$ – Grupo 3).....	46

1. Introdução

No mundo dos mercados financeiros encontram-se a diversidade de agentes que procuram incessantemente por uma oportunidade quase única para investir em períodos ou níveis rentáveis sobre qualquer ativo. Esta preocupação leva a que cada interveniente faça escolhas detalhadas e precisas para que em casos de risco, a escolha seja feita com prudência. A aversão ao risco altera-se de acordo com a personalidade e experiência dos agentes intervenientes nos mercados financeiros. Segundo Westerhoff (2003), a divergência dos mercados está associada à heterogeneidade dos seus agentes. Sobre a aglomeração de crenças com a mesma finalidade de investimento dar-se-á origem ao fenómeno barreira psicológica, sabendo também que a racionalidade de cada participante é limitada à informação que detém sobre determinado ativo. Mitchell e Izan (2006) admitem o fascínio dos participantes dos mercados financeiros pelos números. Esse fascínio leva a que cada participante se interesse por diferentes níveis, valores, símbolos ou arredondamentos. Este comportamento leva a que, de acordo com definição dos mercados financeiros, se criem as tais barreiras psicológicas, sob a forma de suporte ou resistência, isto é, níveis mínimos ou máximos.

O mercado Forex, de entre muitos outros mercados financeiros, é um mercado ineficiente por via dos seus intervenientes terem conhecimento limitado sobre o que estão a transacionar, bem como também a dependência sobre as suas crenças, objetivos ou notícias lançadas para causar especulações. Estudos anteriores sobre esta matéria permitiram concluir isso mesmo, ou seja, que o mercado Forex é sensivelmente inconstante. Por sua vez, explorámos o tema barreiras psicológicas e como este surge cada vez mais como fator de extrema importância, dado que direta ou indiretamente todos os participantes do mercado em questão recorrem a estas barreiras para fazer os seus investimentos. Por isso, para além dos estudos já feitos sobre este tema, também defendemos a ideia de que o mercado Forex depende sempre dos seus intervenientes, pois são eles que criam as suas próprias barreiras psicológicas. Todavia, a heterogeneidade de intervenientes faz com que o mercado seja diversificado.

No âmbito deste estudo, importa também falar em ferramentas de análise, tais como, a Análise Fundamental e a Análise Técnica. A primeira remete-nos para a análise mais tradicional, fazendo o estudo dos indicadores económicos, factores sociais e políticas de governação internacional que ajudam os negociadores de Forex a prever movimentos de preços e tendências¹. No que respeita à análise técnica, trata-se da análise de movimentos de preços, volumes e interesses abertos, usando dados históricos, com base no estudo do comportamento passado dos mercados de moeda, índices e mercadorias. O objetivo desta análise será o de tentar prever os movimentos futuros das várias cotações em mercado aberto, como cotações de títulos, pares de moedas, índices ou ainda preços de *commodities*². Nos mercados de capitais o valor fundamental é o valor presente dos fluxos de caixa futuros descontados pelo seu risco, (Junior e Ikeda, 2004). Westerhoff (2003) aborda as regras fundamentais de *trading* como causa de um efeito negativo ao feedback dado pelas diferentes estratégias. Quanto mais a taxa de câmbio se desvia do seu valor fundamental, mais os *traders* se apercebem que o preço fundamental se irá corrigir, isto é, alguns *traders* deverão abandonar as suas análises técnicas para optar pela análise fundamental. De facto, se um número significativo de *traders* adotar a análise fundamental, a taxa de câmbio irá reverter para o seu valor normal e de equilíbrio.

¹ <http://www.markets.com/pt/education/fundamental-analysis/>

Ainda assim, existem vários estudos que pretendem contribuir positivamente para o tema barreiras psicológicas, tendo como objetivo explicar tudo o que envolve a sua formação. No entanto para o mercado Forex, falta debater, à escala utilizada neste estudo, aspetos como a presença de barreiras psicológicas em cotações mundiais em paridade com o Euro. É necessário perceber que a abordagem feita neste estudo tornou-se complexa pela diversidade de moedas envolvidas. Sendo assim, consideramos as metas propostas importantes e significativas para colmatar as falhas existentes relacionadas com esta matéria. Para o efeito foram utilizados modelos como, o teste à uniformidade da amostra, testes de proximidade de barreiras, testes *barrier hump*, e explorados os testes de efeitos condicionais. Estes modelos permitiram recolher evidências quanto à presença de barreiras em algumas cotações das 34 paridades em análise.

Quanto à estrutura deste trabalho, este encontra-se organizado da seguinte forma. Na secção 2 apresentamos a revisão bibliográfica em torno do conceito Barreiras Psicológicas e de que forma o mesmo tem sido aplicado a diferentes contextos. Na secção 3 é evidenciada a metodologia utilizada. Já a secção 4 é dedicada ao estudo empírico. Finalmente na secção 5 apresentam-se as conclusões e algumas sugestões para pesquisas futuras.

² <http://www.markets.com/pt/education/technical-analysis/>

2. Revisão Bibliográfica

A existência de números redondos tem-se revelado de especial importância para todos aqueles que estão próximos dos mercados financeiros. Este tipo de barreira psicológica tem sido estudado desde a década de 90 em diversas classes de ativos. As barreiras psicológicas ocorrem quando os agentes atribuem uma importância especial aos últimos dígitos do preço de uma moeda (De Grauwe e Decupere, 1992). No geral, as regras de negociação são baseadas na suposição de uma inversão na direção da mudança de preço, o que torna provável, que o preço se mova para um número redondo (Niederhoffer, 1966).

De Grauwe e Decupere (1992) estão entre os primeiros autores a estudar o fenómeno das barreiras psicológicas e mostraram que os números redondos representam especial importância para os investidores no mercado cambial. De acordo com Aggarwal e Lucey (2007) as barreiras psicológicas tendem a manifestar-se quando o mercado acha difícil quebrar a barreira para um nível diferente. Em termos mais objetivos, elas tomam a forma de um determinado intervalo à volta destes números redondos, com impactos ao nível dos preços, retornos e da volatilidade. Todavia, Tschoegl (1998) mostram que se todas as barreiras psicológicas podem ser assumidas como números redondos, nem todos os números redondos podem ser vistos como barreiras psicológicas.

Dorfleitner e Klein (2009) defendem que a existência de barreiras psicológicas contradiz a hipótese dos mercados eficientes dado que aponta para a existência de possibilidade de previsão nos preços das ações e isso conduz a retornos de risco ajustados anormais. Deste modo, ao provar-se a existência de barreiras psicológicas estamos a contribuir para a literatura que defende a existência de anomalias de mercado. Todavia, Marquering et al. (2006) defenderam o progressivo desaparecimento de muitas anomalias descobertas em estudos empíricos anteriores, defendendo que o entendimento crescente da existência de anomalias entre investidores vai diminuir as possibilidades de lucros dado que mais investidores vão tentar transacionar baseando-se nas mesmas. Ao usar análises dinâmicas descobriram fortes evidências de que o efeito fim de semana, o efeito feriado, o efeito de mudança de mês e o efeito janeiro desapareceram depois destas anomalias terem sido publicadas. Brown et al. (2002) referem-se a enviesamentos humanos, problemas de risco moral e racionalidade limitada para justificar a preferência dos indivíduos por números redondos.

Nos mercados financeiros a presença de números induzidos³ acaba por levar a concentrações de preços também conhecido como barreiras. Enquanto a concentração de preços se refere à concentração do preço das ações em alguns níveis de preços em detrimento de outros (Brown e Mitchell, 2008; Chen, 2014), as barreiras de preços dizem respeito a alguns níveis de suporte ou níveis de resistência (Cai *et al.*, 2007). Barreiras são níveis de preços psicologicamente importantes, que se manifestam elas próprias, pelo facto do mercado encontrar dificuldades em quebrar tais barreiras para níveis diferentes, (Aggarwal e Lucey, 2007). Isto é, qualquer investidor percebe o valor fundamental de um qualquer ativo, ancorando as perspetivas para um valor arredondado, (Westerhoff, 2003). O principal objetivo do presente trabalho é estender os resultados de estudos previamente existentes sobre barreiras psicológicas no mercado Forex através da atualização dos mesmos para períodos mais recentes, bem como utilizando uma base de dados mais alargada face ao que tem surgido na literatura.

Estudos feitos sobre barreiras psicológicas provaram a sua existência em vários mercados como o mercado Forex (De Grauwe e Decupere 1992; Westerhoff, 2003; Mitchell e Izan, 2006), nos preços do ouro (Aggarwal e Lucey, 2007), no mercado de ações (Donaldson e Kim, 1993; Koedijk e Stork, 1994; Ley e Varian, 1994; De Ceuster, Dhaene e Schattemanm, 1998; Ikenberry e Weston, 2008; Bhattacharya *et al.*, 2012), em obrigações (Burke, 2001), nos futuros sobre energias não renováveis (Narayan, Narayan e Popp, 2011; Lucey e Dowling, 2012; Narayan e Narayan, 2014; Dowling *et al.*, 2015) e nos mercados de derivados, como as opções financeiras (Jang *et al.*, 2015).

Aggarwal e Lucey (2007), no mercado do ouro, provaram a existência de barreiras psicológicas em certos preços do ouro, mais precisamente nos dígitos 100's, como por exemplo, US \$ 200 ou US \$ 300. Concluíram através da aplicação de várias séries intra-diárias dos preços do ouro, que os *round-numbers* sobre esses preços atuam como barreiras com efeitos relevantes para a média condicional e a variância das séries do preço do ouro em torno de barreiras psicológicas. Para o mercado das ações, Bhattacharya *et al.* (2012), consideram a presença de barreiras psicológicas nos *round numbers* respeitantes a este mercado evidenciando-os ainda como pontos de referência a ter em conta para níveis relevantes. De Ceuster *et al.* (1998), defendem também que a rejeição da uniformidade do mercado poderá evidenciar a existência de barreiras. Ikenberry e Weston (2008), num estudo sobre ações do mercado americano provaram a existência de um agrupamento generalizado e persistente em incrementos de 5 e 10 cêntimos sobre os preços analisados. Para além disso, no mercado das energias não renováveis, como o petróleo e o carvão, Lucey e Dowling (2012) fazem referência a tais aglomerações de informação como representação de barreiras psicológicas, sendo que estas afetam tanto a volatilidade como também os preços em torno dessas barreiras. Ainda noutro mercado, o de derivados, relativo às opções financeiras, Jang *et al.* (2015) afirmam que estas barreiras constituem níveis de preços que muitas das vezes não são atingidas pelos preços de mercado, apesar de existir frequentes ordens de negociação em torno destes níveis.

De acordo com a literatura existente, vários autores procuraram abordar a existência dessas barreiras psicológicas no mercado Forex. Segundo Westerhoff (2003), os participantes do mercado Forex tendem a ancorar os seus comportamentos de investimento às barreiras psicológicas, defendendo que este mercado é muito diversificado, onde os bancos centrais serão a única entidade que poderá quebrar as barreiras existentes para diminuir o enviesamento. De Grauwe e Decupere (1992) encontraram evidências de barreiras psicológicas no mercado do USD/JPY (Dólar/Yen). Os autores estudaram a existência de barreiras psicológicas nos mercados cambiais do dólar/marco alemão e do dólar/yen japonês, evidenciando que existem barreiras e que são significativas somente no segundo grupo. Defendem que o mercado cambial tende a mostrar um comportamento de resistência à volta de números como 130 e 140. Existem ainda outros estudos citados, como os de Donaldson e Kim (1993) e Koedijk e Stork (1994) para os mercados de ações que evidenciam o mesmo tipo de comportamento. Westerhoff (2003) utilizou um modelo que pudesse avaliar a heterogeneidade do mercado Forex, destacando ter conseguido provar que as barreiras psicológicas emergem naturalmente a partir do comportamento de fixação dos agentes económicos. Mitchell e Izan (2006) provam que o fenómeno *clustering* ou ainda agrupamento de preços está associado à formação de barreiras psicológicas. Segundo os autores ainda persiste a dúvida de que o comportamento dos agentes sobre a formação das suas próprias barreiras está associado ao fenómeno *clustering*, que se identifica por ser um comportamento adotado pelos agentes sobre valores

³ Números que são previamente especulados pelos agentes económicos.

desiguais mas que permitem a formação de tais barreiras. Segundo Mitchell (2001) o *clustering* de preços é uma consequência do facto dos indivíduos tentarem reduzir a complexidade através de resoluções simples de problemas, levando-os de forma arbitrária mas racionalmente a arredondar números para números inteiros. Como apontado por Dorfleitner e Klein (2009) com respeito ao mercado de ações, isto significa que uma parte do processo de determinação do preço dos ativos é influenciada pelo número que expressa o próprio preço. Todavia, o *clustering* e as barreiras psicológicas estão relacionados mas não são conceitos sinónimos pois o primeiro é necessário, mas não uma condição suficiente, para que o segundo ocorra.

Vários modelos foram utilizados até ao momento para analisar rigorosa e criteriosamente a existência de barreiras psicológicas nos vários mercados referidos anteriormente. Westerhoff (2003) utilizou um modelo associado ao mercado cambial que permitia reunir vários tipos de agentes económicos num só estudo, permitindo assim avaliar o comportamento dos *traders* na formação das suas barreiras. Este estudo foi feito através da calibração do seu próprio modelo, que apesar de não usar dados de mercado provou a existência de comportamentos que formam barreiras psicológicas, e ainda cita o estudo feito por De Grauwe e Decupere (1992) como relevante para esta temática. Por outro lado Mitchell e Izan (2006) usaram taxas de câmbio, como o *Deutsche Mark* (DEM), *French Franc* (FFR), *Italian Lira* (ITL), *British Pound Sterling* (GBP), *Swiss Franc* (CHF), *United States Dollar* (USD) e *Japanese Yen* (JPY), em paridade com o *Australian Dollar* (AUD). Para a sua análise, foram utilizados *i-M-Values*, isto é, são definidas 100 classes de dígitos, de 0 a 99, dentro do qual a taxa de câmbio pode variar, e assim, ser representada por dois dígitos.

No mercado do ouro, Aggarwal e Lucey (2007) realizaram um estudo empírico através de testes de uniformidade sobre a frequência de aparecimento dos dígitos 10's e 1 nos dados utilizados. Dentro do mesmo estudo foram realizados testes de barreiras para medir a existência de mais observações dentro ou perto da barreira e de modo mais frequente, comparativamente a uma distribuição uniforme e previsível. Por fim foi feito o teste sobre os efeitos condicionais, onde testaram as barreiras, que geralmente se designam por séries de suporte ou resistência. De forma estatística, interpretaram a dinâmica das séries de retorno e da proximidade de tais barreiras, que de alguma forma, devem diferir de outros mercados. Sumariamente foram feitos testes de proximidade à barreira, testes de *barrier hump*, testes de regressão, testes de variância das barreiras, utilizada a análise GARCH e realizaram-se testes de hipóteses sobre as barreiras em questão. Os dados utilizados pelos autores foram, os preços diários do mercado oficial de *Londres AM fix* (preço fixo do ouro), no período de 31/01/1980 a 31/12/2000; dados diários de *COMEX* (Commodity Exchange) para preços *spot* e futuros do ouro, no período de 2/01/1982 a 28/11/2002 e um conjunto de dados de alta frequência fornecidos pela *UBS Londres* (firma global que fornece serviços na área financeira), que consistia em 15 minutos de intervalo de transação durante o período de 28/08/2001 a 9/01/2003. Lucey e Dowling (2012) usaram o mesmo tipo de modelos para analisar os dados dos futuros do carvão, *NYMEX Central Appalachian Coal Future* e o do petróleo, *NYMEX West Texas Intermediate Light Crude Sweet contract*. Para além disso, Jang *et al.* (2015) demonstram a potencial existência de barreiras psicológicas no índice S&P 500 (*Standard and Poor's*) e investigam o seu impacto na taxa de retorno do índice bem como a sua volatilidade. Os dados usados para esta pesquisa são os registos históricos da S&P 500 e

dos índices VIX⁴, desde 8 de julho de 2011 a 19 de janeiro de 2012. Os métodos utilizados foram os mesmos já referidos acima, isto é, *M-Values* da amostra e os testes das barreiras.

Nos mercados das ações, De Ceuster *et al.* (1998), através da *Benford's Law*⁵, mostraram que não existe distribuição uniforme nestes mercados e como alternativa a esta problemática utilizaram um teste baseado nas permutas cíclicas⁶ sobre os retornos atuais. Aplicaram assim estes testes ao “*Dow Jones 30 Industrial Average (DJIA)*, *The Financial Times - Stock Exchange 100* e ao *Nikkei Stock Average 225*”, nos quais encontraram evidências convincentes da existência de barreiras psicológicas. Também no estudo de Donaldson e Kim (1993) foi utilizado o DJIA para testar se os movimentos em torno dos pontos de referência afetam os comportamentos dos investidores. Concluiu-se que a subida e a queda do DJIA está restringida por suportes e resistências que são níveis com alcance de 100\$ (por exemplo, 2800, 2900, 3000), e com uma violação destes suportes ou resistências, os preços tendem a variar mais do que o esperado. Para além destes estudos ainda temos o de Ley e Varian (1994), que pretenderam provar a existência de barreiras psicológicas no índice de Dow Jones e ao usar 41 anos de valores de fecho deste índice evidenciaram a existência de barreiras psicológicas.

Após esta revisão bibliográfica, para a nossa pesquisa seguiremos os métodos utilizados anteriormente nos estudos de Aggarwal e Lucey (2012), Lucey e Dowling (2012), bem como também de Jang *et al.* (2015), pois são os modelos mais indicados a aplicar ao nosso estudo seguindo as abordagens previamente realizadas por outros autores.

Dado que ainda existem poucos estudos aplicados ao mercado Forex, urge assim a necessidade de se inferir sobre a existência e avaliar o respetivo impacto das barreiras psicológicas no mercado Forex ou mercado cambial. Para o efeito o presente estudo usou dados sobre 34 moedas durante o período de janeiro de 1999 a julho de 2015, tendo sido para o efeito utilizadas metodologias de análise comum neste tipo de estudos.

⁴ Símbolo Ticker utilizado no índice de volatilidade de CBOE.

⁵ A lei do primeiro dígito refere-se à distribuição de dígitos em várias fontes de casos reais.

⁶ Teste realizado para um valor estatístico associado a um valor do tipo M-value

3. Aspetos Metodológicos

No decorrer deste capítulo serão abordados os vários aspetos metodológicos, desde os dados da amostra utilizados na pesquisa, uma breve explicação do modo de construção das séries, e por último referenciamos todos os testes utilizados para a análise de barreiras psicológicas.

3.1 Dados

Para a realização deste estudo foram utilizados preços de fecho diários das várias paridades de moeda mundiais, como podemos verificar na tabela 1, 2 e 3. Todos os dados foram recolhidos do *website* do Banco de Portugal⁷, tendo em vista a análise das várias moedas mundiais em paridade com a moeda europeia adotada pelos países da união económica monetária, o Euro.

Nas tabelas 1, 2 e 3 são ainda apresentadas datas de início e fim, que variam em cada grupo de análise, permitindo uma avaliação mais coesa e uniformizada de toda a informação retirada para este estudo. Teremos então 3 grupos diferentes para avaliação. Procedeu-se a esta separação devido ao facto de os dados retirados do Banco de Portugal possuírem datas de início ou fim diferentes para diferentes paridades (não existe uma uniformidade em termos de datas de início e de fim para todas as paridades analisadas). O processo de divisão entre os três grupos diferentes baseou-se unicamente no critério dimensão das amostras, sendo que o Grupo 1 detém um número de observações de 4235, o Grupo 2 de 3269 e por fim o grupo 3 com 2049. Para tornar a nossa análise mais específica ao nível da data de início e fim, então procedemos a um ajustamento para que pudéssemos ter o mesmo dia de início e fim para as respetivas divisões feitas entre os grupos 1, 2 e 3 em análise.

TABELA 1 (Grupo 1): Composição da Amostra Grande

País	Moeda	Paridade	Data de início	Data de fim
África do Sul	Rand da África do Sul	ZAR/EUR	4 de janeiro de 1999	17 de julho de 2015
Austrália	Dólar Australiano	AUD/EUR		
Canadá	Dólar Canadiano	CAD/EUR		
Coreia do Sul	Won da Coreia do Sul	KRW/EUR		
Dinamarca	Coroa Dinamarquesa	DKK/EUR		
Estados Unidos	Dólar dos Estados Unidos	USD/EUR		
Filipinas	Peso Filipino	PHP/EUR		
Hong-Kong	Dólar de Hong-Kong	HKD/EUR		
Hungria	Forint Húngaro	HUF/EUR		
Indonésia	Rupia da Indonésia	IDR/EUR		
Japão	Iene Japonês	JPY/EUR		

⁷ <https://www.bportugal.pt/pt-PT/Estatisticas/Dominios%20Estatisticos/EstatisticasCambiais/Paginas/Taxasdereferenciadiarias.aspx>

TABELA 1 (Grupo 1): Composição da Amostra Grande

País	Moeda	Paridade	Data de início	Data de fim
Malásia	Ringgit da Malásia	MYR/EUR	4 de janeiro de 1999	17 de julho de 2015
Noruega	Coroa Norueguesa	NOK/EUR		
Nova Zelândia	Dólar da Nova Zelândia	NZD/EUR		
Reino Unido	Libra Esterlina	GBP/EUR		
República Checa	Coroa Checa	CZK/EUR		
Rússia	Rublo Russo	RUB/EUR		
Singapura	Dólar de Singapura	SGD/EUR		
Suécia	Coroa Sueca	SEK/EUR		
Suíça	Franco Suíço	CHF/EUR		
Tailândia	Baht da Tailândia	TBH/EUR		

TABELA 2 (Grupo 2): Composição da Amostra Média

País	Moeda	Paridade	Data de início	Data de fim
Brasil	Real do Brasil	BRL/EUR	2 de janeiro de 2001	31 de dezembro de 2013
Bulgária	Lev da Bulgária	BGN/EUR		
China	Yuan Renmimbi da China	CNY/EUR		
Croácia	Kuna Croata	HRK/EUR		
Índia	Rupia Indiana	INR/EUR		
Letônia	Lats de Letão	LVL/EUR		
Lituânia	Litas da Lituânia	LTL/EUR		
Macau	Pataca de Macau	MOP/EUR		

TABELA 3 (Grupo 3): Composição da Amostra Pequena

País	Moeda	Paridade	Data de início	Data de fim
Eslováquia	Coroa Eslovaca	SKK/EUR	4 de janeiro de 1999	29 de dezembro de 2006
Islândia	Coroa Islandesa	ISK/EUR		
Chipre	Libra de Chipre	CYP/EUR		
Malta	Lira Maltesa	MTL/EUR		
Eslovênia	Tolar Esloveno	SIT/EUR		

Para este estudo foram utilizadas simultaneamente 34 paridades de moeda, sendo este um elemento distintivo de outros estudos anteriormente efetuados. Pretende-se com isto que seja um estudo mais completo e que permita abranger um largo leque de paridades para perceber com maior amplitude o comportamento das várias paridades face ao Euro. Tínhamos o exemplo de Mitchel e Izan (2006) que no seu estudo sobre mercado Forex, utilizaram o Marco Alemão (DEM), o Franco Francês (FFR), a Lira Italiana (ITL), a Libra Esterlina (GBP), o Franco Suíço (CHF), o Dólar Americano e o Yen Japonês relativamente ao Dólar Australiano. Por sua vez, Westerhoff (2003), utilizou o modelo de comportamento da taxa

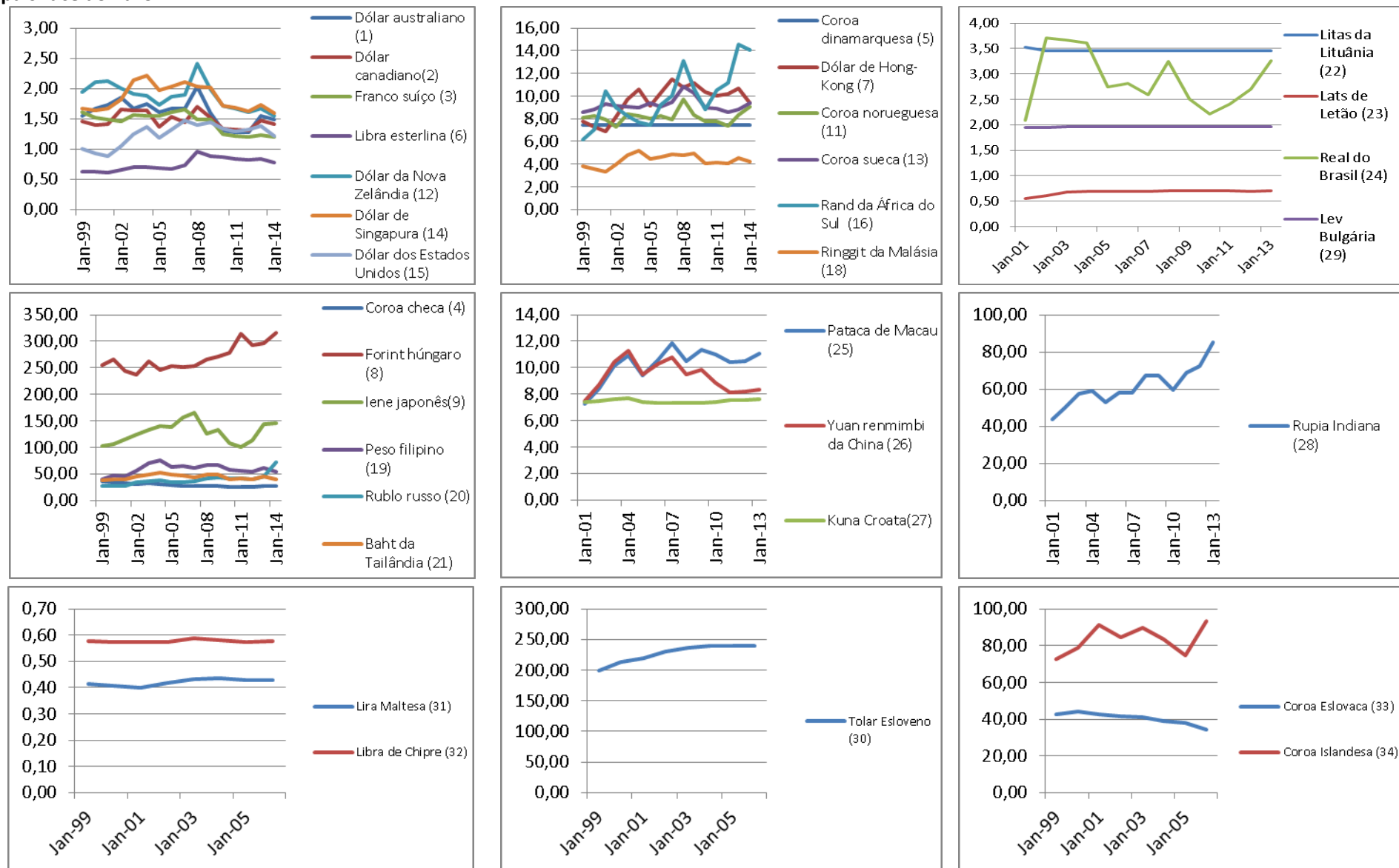
de câmbio para poder analisar comportamentos de agentes económicos como, as empresas e os especuladores, isto é, agentes que procuram adotar técnicas fundamentalistas ou técnicas *chartist*⁸. O referido estudo permitiu perceber quais os comportamentos destes agentes, qual a explicação que está na origem de períodos de baixa ou elevada volatilidade, qual a convergência existente entre os diferentes agentes e os vários níveis de suporte ou resistência, mas principalmente a forma como as diferentes estratégias, tanto fundamental como *chartist*, tendem a convergir com as barreiras psicológicas. Ainda de referir que o estudo citado de Westerhoff (2003) não utiliza dados do mercado Forex, pois é feita a calibração do próprio modelo. No entanto é um estudo de enorme relevância sobre o mercado Forex, inspirado no estudo, também sobre o mercado Forex, de Grauwe e Decupere (1992).

De forma a responder às lacunas encontradas sobre o mercado Forex, com o nosso estudo procuraremos perceber o comportamento de uma grande amostra de cotações mundiais em paridade com o Euro, com o objetivo de encontrar avanços no que toca às barreiras psicológicas e a importância da sua presença neste tipo de mercados. Adicionalmente procura-se comparar e comentar a presença de barreiras psicológicas em algumas paridades e a ausência das mesmas noutras paridades, por forma a perceber a existência de alguma particularidade neste tipo de acontecimentos. Em suma, ao utilizar várias cotações mundiais pretendemos fazer com que este estudo complemente lacunas ainda existentes.

⁸ Aqueles que estudam os padrões gráficos com o fim de fazer pronósticos de preços futuros. Aqueles que utilizam a Análise Técnica.

3.2 Dados Gráficos

Figura 1- Gráficos em Unidades Monetárias do respetivo país face ao Euro



Através dos gráficos ilustrados acima na figura 1 pretendemos mostrar o comportamento tido pelas cotações incluídas no estudo em toda a fase de análise. Com esta figura pretende-se ver se existe criação de barreiras psicológicas sob a forma de suporte ou resistência, nomeadamente, níveis mínimos ou máximos (Mitchell e Izan, 2006). Segundo Aggarwal e Lucey (2007) as barreiras psicológicas tomam a forma de um determinado intervalo à volta destes números redondos. As barreiras de preços dizem respeito a alguns níveis de suporte ou níveis de resistência (Cai *et al.*, 2007). Nos gráficos, os países do número 1 ao 21 pertencem ao grupo 1, os países do número 22 ao 29 pertencem ao grupo 2 e por último do número 30 ao 34 pertencem ao grupo 3, detalhado nas tabelas anteriormente mencionadas 1, 2 e 3 respetivamente.

No que respeita aos resultados obtidos através da série de gráficos apresentada, podemos concluir quanto ao nível de volatilidade apresentada pelas várias cotações ou ainda retirar um comportamento padrão tido na generalidade das cotações. Note-se que na sua maioria, numa perspetiva gráfica, existe níveis de volatilidade relativamente acentuados, com exceção da Coroa Dinamarquesa, Litas da Lituânia, Lats de Letão, Lev da Bulgária, Lira Maltesa e Libra do Chipre. Para além disso, podemos perceber, que particularmente no ano de 2008, a generalidade das cotações teve um decréscimo nos valores das suas cotações, por via da crise financeira mundial desse mesmo ano. Por fim, entendemos ser pertinente a apresentação gráfica de todas as cotações, pois permite retirar evidências de uma possível tendência de todas estas cotações em valores futuros.

Verifica-se ainda que todas as cotações parecem oscilar dentro de uma banda de preço mínimo e máximo e dentro dessa mesma banda elas vão-se alterando. Todavia, numas paridades a banda é mais restrita, sendo que para outras verificamos comportamentos de oscilação mais forte, ultrapassando por vezes esses limites.

3.3 Dados Estatísticos

Nesta secção serão apresentados e analisados os resultados obtidos pela análise descritiva quer em termos de retornos⁹, quer em termos de níveis das séries.

Através da tabela 4, 5 e 6, conseguimos retirar informações pertinentes para esta parte da análise. Médias positivas (negativas) demonstram que existiu um crescimento (declínio) desde o primeiro dia de análise até ao último dia de análise para a respetiva paridade. Quanto ao desvio padrão, este indica-nos a dispersão dos valores em torno da média. A medida *Skewness* permite avaliar a simetria dos valores tanto à esquerda como à direita do ponto central. A medida *kurtosis* permite-nos avaliar se existem picos mais acentuados em relação à distribuição normal da média ou então se a média da amostra permanece normalmente distribuída, ou seja, um valor alto nesta medida indica que existem picos mais acentuados na distribuição da média da amostra, que tendem a diminuir rapidamente. Quanto aos máximos e mínimos, estes permitem-nos perceber a amplitude amostral de cada paridade ao longo do tempo de análise

Através dos valores das tabelas 4, 5 e 6 percebemos que a Rússia terá sido o país com o maior crescimento da sua paridade em toda a fase de análise, enquanto a Eslováquia terá sido o país com maior declínio. Ao nível da dispersão da

⁹ O retorno é calculado como o logaritmo do rácio de preços entre períodos consecutivos de tempo.

amostra, a China terá apresentado os maiores valores no seu desvio-padrão, ao passo que a Dinamarca apresentou a menor dispersão. No que respeita à assimetria, através dos valores de Skewness, conseguimos perceber que a Rússia detém os maiores valores, enquanto a Suíça detém os menores. Seguindo os valores obtidos pela medida Kurtosis, entendemos que a China terá sido a cotação com maior pico em relação à distribuição normal da média amostral, e em contrapartida a Índia apresenta o menor valor de Kurtosis, indicando a menor diferença no pico da sua cotação em relação à distribuição da média amostral. Por último, e dando referência aos valores máximos e mínimos retirados da tabela, Malta apresenta os valores máximos mais baixos, enquanto a China apresenta os mínimos mais baixos. Por outro lado, a Indonésia detém uma cotação com os valores máximos e mínimos mais altos, por via da divergência desta cotação face ao Euro.

TABELA 4: Análise descritiva dos dados do Grupo 1

País	N	Séries de Retorno				Nível da Série	
		Média	Desvio Padrão	Skewness	Kurtosis	Máximo	Mínimo
África do Sul	4235	0,00015588	0,009786746	0,454	7,143	15,28	6,08
Austrália	4235	-0,00006166	0,006948963	0,476	7,000	2,07	1,16
Canadá	4235	-0,00005719	0,006588188	0,218	2,315	1,81	1,21
Coreia do Sul	4235	-0,00002672	0,007796839	0,134	9,962	1993,95	938,67
Dinamarca	4235	0,000000387	0,000155009	0,626	18,521	7,47	7,42
Estados Unidos	4235	-0,00001875	0,006437585	-0,002	2,711	1,60	0,83
Filipinas	4235	0,00001847	0,007138423	-1,976	40,877	76,76	36,84
Hong-Kong	4235	-0,00001865	0,006386320	0,007	2,774	12,47	6,44
Hungria	4235	0,00004853	0,005684305	0,727	8,919	322,39	228,16
Indonésia	4235	0,00010200	0,009848529	-0,177	11,349	16839,12	6707,81
Japão	4235	0,00000225	0,007901454	-0,190	3,722	169,75	89,30
Malásia	4235	-0,00001895	0,006088873	0,028	2,455	5,19	3,16
Noruega	4235	0,000000687	0,004615533	0,259	7,701	9,95	7,22
Nova Zelândia	4235	-0,00006870	0,007366037	0,403	2,872	2,55	1,39
Reino Unido	4235	-0,00000429	0,004972221	0,309	3,704	0,98	0,57
República Checa	4235	-0,00006155	0,003857905	0,481	9,284	38,58	22,97
Rússia	4235	0,00021151	0,008380121	2,828	97,653	91,52	23,19
Singapura	4235	-0,00006476	0,005286754	0,186	2,963	2,23	1,44
Suécia	4235	-0,00000317	0,004200299	0,259	3,286	11,71	8,06
Suíça	4235	-0,00010351	0,004461621	-8,449	378,308	1,68	0,98
Tailândia	4235	-0,00003253	0,006619340	0,147	3,215	53,54	34,26

Nota: Cada teste foi realizado com recurso a dados disponibilizados pelo Banco de Portugal, com valores de cotações dos vários países em paridade com o Euro desde 4 janeiro de 1999 até 17 de julho de 2015.

TABELA 5: Análise descritiva dos dados do Grupo 2

País	N	Séries de Retorno				Nível da Série	
		Média	Desvio Padrão	Skewness	Kurtosis	Máximo	Mínimo
Brasil	3269	0,00017686	0,011902753	0,170	10,175	3,98	1,80
Bulgária	3269	0,000000028	0,000268768	1,558	196,951	1,96	1,94
China	3269	0,00002084	0,147240316	0,006	875,724	11,28	0,09
Croácia	3269	0,00000238	0,001838048	-0,005	10,865	7,73	7,10
Índia	3269	0,00020270	0,006490211	-0,072	2,479	92,07	39,55
Letónia	3269	0,00005803	0,002347497	0,252	10,377	0,71	0,54
Lituânia	3269	-0,00002694	0,002054205	0,902	39,376	3,82	3,35
Macau	3269	0,00011636	0,006378261	-0,057	2,495	12,84	6,74

Nota: Cada teste foi realizado com recurso a dados disponibilizados pelo Banco de Portugal, com valores de cotações dos vários países em paridade com o Euro desde 2 janeiro de 2001 até 31 de Dezembro de 2013.

TABELA 6: Análise descritiva dos dados do Grupo 3

País	N	Séries de Retorno				Nível da Série	
		Média	Desvio Padrão	Skewness	Kurtosis	Máximo	Mínimo
Chipre	2049	-0,00000346	0,000599046	0,042	117,221	0,59	0,57
Eslováquia	2049	-0,00010836	0,002924740	0,480	5,358	47,48	34,35
Eslovénia	2049	0,00011580	0,001371057	0,256	44,395	240,03	187,13
Islândia	2049	0,00006525	0,005862852	0,428	5,592	97,51	68,07
Malta	2049	-0,00001556	0,002677362	0,078	9,094	0,44	0,39

Nota: Cada teste foi realizado com recurso a dados disponibilizados pelo Banco de Portugal, com valores de cotações dos vários países em paridade com o Euro desde 4 de janeiro de 1999 até 29 de Dezembro de 2006.

Não podemos todavia esquecer, que os dados foram analisados na moeda do país em causa face ao euro e esta disparidade de valores em máximos e mínimos, estará certamente relacionada com este facto. Usou-se valores de cotações e não retornos pois as metodologias de análise apresentadas de seguida obrigam ao uso de cotações para se poder determinar a existência de barreiras ou não.

Após a análise descritiva dos dados conseguimos avaliar a volatilidade, medida pelo desvio-padrão que cada cotação tem comparativamente com a sua média, e relacionar ambos os conceitos. Podemos afirmar que a China terá sido a paridade de moeda com maior variação no período em análise, com maior desvio-padrão, maior kurtosis, e maior variação percentual entre o seu máximo e mínimo, o que mostra, por conseguinte, ter sido a cotação com maior volatilidade. A cotação associada à Dinamarca foi a que deteve valores de volatilidade inferiores em relação às restantes cotações, com uma média reduzida e positiva, indicando um crescimento pouco acentuado, acompanhado de um desvio-padrão que comprova a existência de uma dispersão baixa face à média amostral desta cotação. Quanto aos valores de Skewness, pode-se concluir sobre a convergência dos seus valores face à média, com um valor de kurtosis relativamente reduzido, bem como uma amplitude pequena entre o seu máximo e mínimo.

3.4 Metodologia do Estudo Empírico

Podemos afirmar por estudos anteriores, como Aggarwal e Lucey (2007) e Jang *et al.* (2015), que existem três métodos principais que são usados para avaliar a existência e o impacto de barreiras psicológicas. O primeiro é denominado por teste de uniformidade, o mais antigo, que foi primeiramente introduzido por Donaldson e Kim (1993) que consistia no teste de uniformidade dos *M-Values* num dado ativo. Neste caso, se a distribuição não fosse uniforme, havia uma possibilidade da existência de barreiras psicológicas. O segundo, refere-se aos testes sobre as barreiras, também conhecidos por *barrier hump* ou proximidade da barreira, também introduzido por Donaldson e Kim (1993), que permitem testar se a uniformidade se deve à diferença de distribuição dos *M-Values* em torno de *round numbers*. Por fim o terceiro método, o dos efeitos condicionais, trata-se de um teste que se foca no impacto da barreira, e para além disso, procura explicar se o cruzamento na barreira com movimentos tanto para cima como para baixo tem impacto no retorno e na variância (Cyree *et al.*, 1999, foram pioneiros nesta abordagem). Apresenta-se de seguida, e de forma individualizada, cada um destes métodos.

3.4.1 M-Values

M-Values ao nível de 100 são níveis que podem integrar intervalos de valores entre os 00 e 99, ou seja, são *round numbers* nos quais são estudados a possibilidade de barreiras psicológicas (Koedijk e Stork, 1994).

a) $M_{0,1}$ é obtido através de $M_{0,1} = [P_t * 100] \bmod 100$

onde P_t é a cotação, no presente estudo, da taxa de câmbio no dia t , $[P_t * 100]$ é a parte integrante de $P_t * 100$ e $\bmod 100$ indica o módulo de redução 100. Por exemplo, se a cotação for 123.45 e 987.65, os $M_{0,1}$, respetivamente, são 45 e 65.

b) M_1 é obtido através de $M_1 = [P_t * 10] \bmod 100$

onde P_t é a cotação, no presente estudo da taxa de câmbio no dia t , $[P_t * 10]$ é a parte integrante de $P_t * 10$ e $\bmod 100$ indica o módulo de redução 100. Por exemplo, se a cotação for 123.45 e 987.65, os M_1 são 34 e 76, respetivamente.

Estas mesmas classificações de *round numbers* são usadas por Aggarwal e Lucey (2007) e Jang *et al.* (2015). Existem ainda outras formas de classificação de *round numbers* mas no caso das cotações de moedas, não se torna possível utilizar. Como se pode verificar na tabela 4 através dos valores máximos e mínimos, existem dados para os quais só possuímos valores para a classe das unidades e decimais, impedindo assim a aplicação de todos os valores de *round numbers* superiores a M_1 .

3.4.2 Testes de Uniformidade

Segundo Ley e Varian (1994), as cotações diárias de cada índice ou de cada ação são regredidas e posteriormente é aplicado o teste estatístico de Kolmogorov-Smirnov Z para testar a uniformidade dos *M-Values* de $M_{0,1}$, M_1 , M_{10} , e M_{100} . Neste teste são consideradas as hipóteses H_0 : Uniformidade de cada cotação em paridade com o Euro e H_1 : Rejeitar Uniformidade de cada cotação em paridade com o Euro.

. No estudo presente apenas conseguimos testar a uniformidade dos *M values* $M_{0,1}$ e M_1 .

No entanto, o resultado deste teste não é suficiente para demonstrar a existência de barreiras como também foi anteriormente demonstrado por Ley e Varian (1994), pois os números encontrados podem não ser uniformemente distribuídos e ainda assim não haver lugar à existência de barreiras. Para além disso, De Ceuster *et al.* (1998) destacam que enquanto as séries crescem, o intervalo entre as barreiras alarga-se e a distribuição dos dígitos e da sua frequência de ocorrência deixa de ser uniforme.

3.4.3 Testes de Barreiras

Donaldson e Kim (1993) introduziram os testes de barreiras para estudar a existência de barreiras psicológicas no Dow Jones Industrial Average (DJIA). Assim, onde não existem barreiras, a distribuição de cada *M-value* deverá ser a mesma, isto é, eles usam a função de distribuição dos *M-values* para estudar a existência de barreiras psicológicas.

Existem dois tipos de testes de barreiras: o teste de proximidade da barreira e o teste de barreira corcunda, que serão explicados de seguida.

a) Teste de proximidade da barreira

Burke (2001), seguindo Donaldson e Kim (1993), usa o teste de proximidade de barreiras, no qual testa a frequência de ocorrência de *M-values* perto da barreira psicológica. A mesma abordagem será feita neste estudo assim como foi feita pelos autores Aggarwal e Lucey (2007) e Jang *et al.* (2015). Isto é, estarão presentes mais uma vez, barreiras importantes a serem analisadas, que assumirão valores de variáveis, como D=00, D=02-98 e D=05-95. Existindo grande foco sobre estes valores será relevante explorar esta vertente para os mercados cambiais abordados no âmbito do nosso estudo. Portanto, e atendendo à especificidade deste teste, a regressão seguinte foi realizada, recorrendo ao método *ordinary least squares* (OLS):

$$F(M) = \alpha + \beta D + \varepsilon \quad (1)$$

Na equação (1), $F(M)$ é igual à frequência com que a classe do índice aparece nos seus dois últimos dígitos nas células M, menos 0,01 (o valor esperado de cada valor numa distribuição uniforme é de 1%, a que se subtrai um, sendo que o esperado será 0).

À semelhança do estudo feito por Aggarwal e Lucey (2007), para o mercado do ouro, neste teste e sobre o mercado de cotações cambiais, D será uma variável aleatória que assume o valor um se:

Cenário 1: Os valores 00 ocorrerem, e zero em caso contrário;

Cenário 2: Os valores 98, 99, 00, 01 e 02 ocorrerem, e zero em caso contrário;

Cenário 3: Os valores 95, 96, 97, 98, 99, 00, 01, 02, 03, 04 e 05 ocorrerem, e zero em caso contrário.

ε refere-se ao termo do erro quando $F(M)$ é regredido assumindo uma distribuição normal.

Se o β acabar por ser um número negativo (e significativo), significa que a frequência de ocorrência é inferior ao normal e portanto, estamos na presença de uma barreira. Caso contrário, não estamos na presença de uma barreira.

b) Teste de Barreira Corcunda

Burke (2001) também usa o teste de barreira corcunda. Donaldson e Kim (1993) repararam que a distribuição dos *M-values* devia seguir uma distribuição corcunda. Portanto, Burke (2001) regride a frequência dos *M-values* para uma equação quadrática. A mesma abordagem vai ser seguida no presente estudo, à semelhança do que fazem os autores, Aggarwal e Lucey (2007) e Jang *et al.* (2015). Assim sendo, procedeu-se à estimação da equação (2) pelo método OLS.

$$F(M) = \alpha + \delta M + \gamma M^2 + \varepsilon \quad (2)$$

$F(M)$ é igual à frequência com que a cotação da moeda aparece nos seus dois últimos dígitos nas células M, menos 0,01 (o valor esperado de cada valor numa distribuição uniforme é de 1%, a que se subtrai um, sendo que o valor esperado será 0). M representa os valores dos *M-values* entre 00 e 99, M^2 refere-se ao valor dos *M-values* quadráticos, pois utiliza-se os valores de M em relação ao quadrado. Finalmente, ϵ refere-se ao termo do erro da regressão.

Se γ é um valor negativo (e significativo), então estamos na presença de uma barreira psicológica, uma vez que é o que a forma concunda esperada produziria. Caso contrário, não há barreiras psicológicas no nível estudado.

3.4.4 Testes de efeitos condicionais

Cyree *et al.* (1999) entre todos os outros estudos que os seguiram, incluindo Aggarwal e Lucey (2007), usam o modelo de GARCH (1,1) para analisar os efeitos condicionais, considerando que será um dos melhores modelos para a dinâmica do índice de retorno. Também introduziram uma variável aleatória para estudar a região da barreira.

Aggarwal e Lucey (2007) usam 5 dias de período para as suas variáveis, mas Cyree e al. (1999) usaram 10 dias, sendo que ambos os intervalos deveriam de ser considerados.

As quatro hipóteses a testar seriam:

H1: Não existem diferenças significativas na média de retorno condicional antes e depois de um cruzamento ascendente na barreira psicológica.

H2: Não existem diferenças significativas na média de retorno condicional antes e depois de um cruzamento descendente na barreira psicológica.

H3: Não existem diferenças significativas na variância condicional antes e depois de um cruzamento ascendente na barreira psicológica.

H4: Não existem diferenças significativas na variância condicional antes e depois de um cruzamento descendente na barreira psicológica.

O modelo GARCH (1,1) assumiria a seguinte forma:

$$\begin{aligned} R_t &= \beta_1 + \beta_2 BD_t + \beta_3 AD_t + \beta_4 BU_t + \beta_5 AU_t + \epsilon_t \\ \epsilon_t &\approx N(0, V_t) \\ V_t &= \alpha_1 + \alpha_2 V_{t-1} + \alpha_3 \epsilon_{t-1}^2 + \alpha_4 BD_t + \alpha_5 AD_t + \alpha_6 BU_t + \alpha_7 AU_t + \eta_t \end{aligned} \quad (3)$$

onde R é o retorno logarítmico calculado como $R_t = \ln(\frac{P_t}{P_{t-1}}) / d_t$, P_t é a cotação diária e d_t é a duração (em dias de

transação) entre t e t-1; BD é uma variável aleatória que assume o valor um nos cinco ou dez valores de fecho diários antes de se aproximar de uma barreira num movimento descendente. AD é uma variável aleatória que assume o valor um nos cinco ou dez valores de fecho diários depois de se aproximar de uma barreira num movimento descendente. BU é uma variável aleatória que assume o valor um nos cinco ou dez valores de fecho diários antes de se aproximar de uma

barreira num movimento ascendente. AU é uma variável aleatória que assume o valor um nos cinco ou dez valores de fecho diários depois de se aproximar de uma barreira num movimento ascendente.

Se os mercados são eficientes seria de esperar que estas variáveis aleatórias assumissem o valor 0 tanto na situação do retorno como na variância. Os valores aleatórios seriam depois comparados para verificar se existem diferenças de se aproximar uma barreira num movimento ascendente ou descendente. Tendo em conta os testes sobre os efeitos condicionais, as barreiras psicológicas são geralmente conhecidas como suporte ou nível de suporte e resistência ou nível de resistência para as séries, isto é, nível mínimos e máximos respectivamente. A interpretação estatística que aqui podemos ter é que as dinâmicas das séries de retorno em torno daquele nível e na vizinhança dessas barreiras deveriam diferir daquela noutros momentos. Cyree *et al.* (1999) entre todos os outros estudos que o seguem (incluindo Aggarwal e Lucey, 2007) usam o modelo GARCH (1,1) para analisar os efeitos condicionais.

Todavia, é de referir que não foi possível aplicar os testes de efeitos condicionais no presente estudo através da utilização do Modelo GARCH, pois os retornos de cada paridade de moeda utilizada para este estudo são valores baixos, o que torna impossível analisar os valores decimais desses mesmos retornos para prosseguir com os *M-Values* de cada retorno assumido (ver tabela 4). Assim, e utilizando a equação $R_t = \ln(P_t/P_{t-1})/d_t$, estes valores de retornos não permitiam recolher valores de M 0,1 ou M 1 para continuar os estudo utilizando o Modelo GARCH. Acrescenta-se que d_t iria assumir os valores 5 e 10, (ver tabela 11, 12, 13 e 14 de descrição estatística na secção seguinte para reforçar esta ideia) para avaliar dentro dos retornos o valor que tomaria a paridade de moeda 5 e 10 dias antes, respetivamente.

4. Resultados Empíricos

Nesta secção apresentam-se todos os resultados empíricos obtidos por aplicação dos métodos de análise de barreiras psicológicas enunciados na secção anterior.

4.1 Resultados dos Testes de Uniformidade

TABELA 7: Teste de Uniformidade dos dígitos nas séries de cada paridade - Grupo 1

País	Estatística			
	M0,1		M1	
	Z-Stat	P-Value	Z-Stat	P-Value
África do Sul	0,074	0,000	0,146	0,000
Austrália	0,128	0,000	0,216	0,000
Canadá	0,107	0,000	0,170	0,000
Coreia do Sul	0,063	0,000	0,065	0,000
Dinamarca	0,205	0,000	-	-
Estados Unidos	0,194	0,000	0,209	0,000
Filipinas	0,066	0,000	0,072	0,000
Hong-Kong	0,063	0,000	0,220	0,000
Hungria	0,068	0,000	0,044	0,000
Indonésia	0,062	0,000	0,072	0,000
Japão	0,060	0,000	0,066	0,000
Malásia	0,058	0,000	0,093	0,000
Noruega	0,106	0,000	0,103	0,000
Nova Zelândia	0,136	0,000	0,119	0,000
Reino Unido	0,181	0,000	0,312	0,000
República Checa	0,048	0,000	0,078	0,000
Rússia	0,071	0,000	0,054	0,000
Singapura	0,177	0,000	0,178	0,000
Suécia	0,109	0,000	0,397	0,000
Suíça	0,207	0,000	0,281	0,000
Tailândia	0,071	0,000	0,108	0,000

Nota: Cada teste foi realizado com recurso a dados disponibilizados pelo Banco de Portugal, com valores de cotações dos vários países em paridade com o Euro desde 4 janeiro de 1999 até 17 de julho de 2015. Na tabela são mostrados os resultados do teste de Kolmogorov-Smirnov acerca da uniformidade da distribuição. A Coluna do Z-stat mostra o valor estatístico Z de cada paridade de moeda, enquanto a coluna do p-value mostra a significância destes valores estatísticos. H0: Uniformidade de cada cotação em paridade com o Euro, H1: Rejeitar Uniformidade de cada cotação em paridade com o Euro.

TABELA 8: Teste de Uniformidade dos dígitos nas séries de cada paridade - Grupo 2

País	Estatística			
	M0,1		M1	
	Z-Stat	P-Value	Z-Stat	P-Value
Brasil	0,078	0,000	0,151	0,000
Bulgária	0,476	0,000	-	-
China	0,106	0,000	0,291	0,000
Croácia	0,078	0,000	0,201	0,000
Índia	0,062	0,000	0,078	0,000
Letónia	0,390	0,000	0,266	0,000
Lituânia	0,521	0,000	0,524	0,000
Macau	0,072	0,000	0,274	0,000

Nota: Cada teste foi realizado com recurso a dados disponibilizados pelo Banco de Portugal, com valores de cotações dos vários países em paridade com o Euro desde 2 janeiro de 2001 até 31 de Dezembro de 2013. Na tabela são mostrados os resultados do teste de Kolmogorov-Smirnov acerca da uniformidade da distribuição. A Coluna do Z-stat mostra o valor estatístico Z de cada paridade de moeda, enquanto a coluna do p-value mostra a significância destes valores estatísticos. H0: Uniformidade de cada cotação em paridade com o Euro, H1: Rejeitar Uniformidade de cada cotação em paridade com o Euro.

TABELA 9: Teste de Uniformidade dos dígitos nas séries de cada paridade - Grupo 3

País	Estatística			
	M0,1		M1	
	Z-Stat	P-Value	Z-Stat	P-Value
Chipre	0,323	0,000	-	-
Eslováquia	0,059	0,000	0,159	0,000
Eslovénia	0,059	0,000	0,165	0,000
Islândia	0,072	0,000	0,087	0,000
Malta	0,306	0,000	0,534	0,000

Nota: Cada teste foi realizado com recurso a dados disponibilizados pelo Banco de Portugal, com valores de cotações dos vários países em paridade com o Euro desde 4 de janeiro de 1999 até 29 de Dezembro de 2006. Na tabela são mostrados os resultados do teste de Kolmogorov-Smirnov acerca da uniformidade da distribuição. A Coluna do Z-stat mostra o valor estatístico Z de cada paridade de moeda, enquanto a coluna do p-value mostra a significância destes valores estatísticos. H0: Uniformidade de cada cotação em paridade com o Euro, H1: Rejeitar Uniformidade de cada cotação em paridade com o Euro.

As Tabelas 7, 8 e 9 evidenciam os resultados do teste de uniformidade da distribuição da frequência de aparecimento dos dígitos 1 (M1) e 0,1 (M 0,1) que derivam da amostra. Conseguimos perceber pelos dados das tabelas que todas as paridades de moedas integrantes do estudo apresentado não são uniformes a um nível de significância de 1%, portanto rejeita-se a hipótese nula. No entanto e segundo Ley e Varian (1994), uma rejeição da uniformidade da amostra não será suficiente para provar que estamos sob a presença de barreiras. Ainda de acrescentar, que De Ceuster *et al.* (1998) alertam para o facto de na presença de séries que crescem sem limites, onde os intervalos entre barreiras se ampliam, considera-se que a distribuição teórica dos dígitos e das frequências de ocorrência não são uniformes. Aggarwal e Lucey (2007) através do seu estudo provaram que os preços do ouro não são uniformemente distribuídos e detêm limites razoavelmente estreitos, sendo que a importância desta evidência é limitada. Uma conclusão também semelhante à de estudos anteriores. Jang *et al.* (2015), também provaram que não existe uniformidade nos preços das opções financeiras ao rejeitar a hipótese nula.

Podemos afirmar que as amostras utilizadas no nosso estudo são sensivelmente grandes, pelo que teoricamente e estatisticamente as amostras não são uniformes, o que não nos permite todavia concluir sobre a presença de barreiras diretamente. Seguidamente apresentam-se mais resultados de um teste sobre os *M-Values* para examinar a frequência desses mesmos valores de M nas várias barreiras pré-determinadas pelo estudo.

4.2 Resultados dos Testes de Proximidade da Barreira

Estes testes realizados destinam-se a estimar e avaliar a existência ou não de observações perto ou sobre as barreiras que ocorrem com muito menos frequência do que uma distribuição uniforme poderia prever. Donaldson e Kim (1993) introduziram dois métodos para analisar a existência de barreiras em relação ao índice de valores DJIA usando os testes designados por proximidade da barreira e barreira concorda. Resumindo, estes testes permitem analisar a forma como se distribuem as frequências das várias combinações de dígitos decimais, tal como explicitado no capítulo anterior. Tendo em conta o próximo teste, o teste de proximidade da barreira centra-se essencialmente sobre a frequência de observações relativamente às variáveis que foram pré-definidas como barreiras para a realização deste estudo, isto é, D=00, D=02-98 e D=05-95.

Este teste de proximidade de barreiras permite assim avaliar a significância da variável dummy. Sob a hipótese nula de não haver nenhuma barreira, β será zero, ao passo que na presença de barreiras irá implicar uma menor frequência de valores M na barreira, e assim, β será significativamente negativo. Agora apresentamos as especificações nos dígitos M0,1 e M1 para as barreiras 00; 98-02 e 95-05, sendo os resultados apresentados de modo individual, por grupos, nas tabelas numeradas de 10 a 18.

TABELA 10: Testes de proximidade da Barreira na variável restrita D=00 (Grupo 1)

País	Variável Restrita D=00					
	M0,1			M1		
	Beta β	P-Value	R-Square	Beta β	P-Value	R-Square
África do Sul	-21,474	0,000***	0,091	17,997	0,000***	0,006
Austrália	-81,006	0,000***	0,003	0,000	0,000***	0,001
Canadá	0,000	0,000***	0,001	0,000	0,000***	0,003
Coreia do Sul	-0,338	0,731	0,000	-6,615	0,000***	0,007
Dinamarca	0,000	0,000***	0,003	0,000	0,000***	1,000
Estados Unidos	-62,595	0,000***	0,014	0,000	0,000***	0,001
Filipinas	-14,279	0,000***	0,051	1,999	0,099*	0,001
Hong-Kong	-25,245	0,000***	0,129	57,148	0,000***	0,042
Hungria	29,841	0,000***	0,037	-6,386	0,000***	0,004
Indonésia	5,589	0,000***	0,007	-5,474	0,000***	0,006
Japão	5,886	0,000***	0,012	-0,517	0,636	0,000
Malásia	-18,197	0,000***	0,03	0,000	0,000***	0,001
Noruega	-27,42	0,000***	0,04	0,000	0,000***	0,001
Nova Zelândia	-22,501	0,000***	0,021	0,000	0,000***	0,002
Reino Unido	0,000	0,000***	0,001	0,000	0,000***	0,001
República Checa	-25,365	0,000***	0,05	-32,474	0,000***	0,006
Rússia	-7,488	0,000***	0,014	-13,266	0,000***	0,003
Singapura	-31,781	0,000***	0,022	0,000	0,000***	0,002
Suécia	-32,418	0,000***	0,020	-347,728	0,000***	0,007
Suíça	-154,785	0,029**	0,001	0,000	0,000***	0,000
Tailândia	-29,451	0,000***	0,135	25,892	0,000***	0,040

*Nota: Cada teste foi realizado com recurso a dados disponibilizados pelo Banco de Portugal, com valores de cotações dos vários países em paridade com o Euro desde 4 janeiro de 1999 até 17 de julho de 2015. Na tabela evidencia-se uma síntese dos resultados da regressão: $F(M) = \alpha + \beta D + \epsilon$ onde a variável dependente é a frequência de aparecimento dos M-values. D é uma variável aleatória que assume o valor 1 na presença de uma barreira; Assume esse valor 1 no ponto 00 e 0 caso contrário. Ver secção 3 sobre Testes de Barreiras, para mais detalhe.***. **. * significativo a 1%, 5% e 10%, respetivamente.*

TABELA 11: Testes de proximidade da Barreira na variável restrita D=00 (Grupo 2)

País	Variável Restrita D=00					
	M0,1			M1		
	Beta β	P-Value	R-Square	Beta β	P-Value	R-Square
Brasil	-32,769	0,000***	0,024	0,000	0,000***	0,000
Bulgária	0,000	0,000***	0,000	0,000	0,000***	1,000
China	-20,937	0,000***	0,028	75,341	0,000***	0,180
Croácia	0,000	0,000***	0,001	0,000	0,000***	0,001
Índia	-11,534	0,000***	0,052	-12,138	0,000***	0,012
Letónia	0,000	0,000***	0,000	0,000	0,000***	0,001
Lituânia	0,000	0,000***	0,003	0,000	0,000***	0,004
Macau	-23,257	0,000***	0,086	6,277	0,207	0,000

*Nota: Cada teste foi realizado com recurso a dados disponibilizados pelo Banco de Portugal, com valores de cotações dos vários países em paridade com o Euro desde 2 janeiro de 2001 até 31 de Dezembro de 2013. Na tabela evidencia-se uma síntese dos resultados da regressão: $F(M) = \alpha + \beta D + \varepsilon$ onde a variável dependente é a frequência de aparecimento dos M-values. D é uma variável aleatória que assume o valor 1 na presença de uma barreira; Assume esse valor 1 no ponto 00 e 0 caso contrário. Ver secção 3 sobre Testes de Barreiras, para mais detalhe.***. **. * significativo a 1%, 5% e 10%, respetivamente.*

TABELA 12: Testes de proximidade da Barreira na variável restrita D=00 (Grupo 3)

País	Variável Restrita D=00					
	M0,1			M1		
	Beta β	P-Value	R-Square	Beta β	P-Value	R-Square
Chipre	0,000	0,000***	0,002	0,000	0,000***	1,000
Eslováquia	-13,883	0,000***	0,045	3,319	0,146	0,001
Eslovénia	-13,495	0,000***	0,012	-38,707	0,006***	0,004
Islândia	-8,578	0,000***	0,02	-11,780	0,000***	0,017
Malta	0,000	0,000***	0,001	0,000	0,000***	0,000

*Nota: Cada teste foi realizado com recurso a dados disponibilizados pelo Banco de Portugal, com valores de cotações dos vários países em paridade com o Euro desde 4 de janeiro de 1999 até 29 de Dezembro de 2006. Na tabela evidencia-se uma síntese dos resultados da regressão: $F(M) = \alpha + \beta D + \varepsilon$ onde a variável dependente é a frequência de aparecimento dos M-values. D é uma variável aleatória que assume o valor 1 na presença de uma barreira; Assume esse valor 1 no ponto 00 e 0 caso contrário. Ver secção 3 sobre Testes de Barreiras, para mais detalhe.***. **. * significativo a 1%, 5% e 10%, respetivamente.*

Após observarmos as tabelas 10, 11 e 12, e segundo estudos feitos por Donaldson e Kim (1993) e Burke (2001), conseguimos perceber que existem paridades de moeda com β negativo e significativo. Aggarwal e Lucey (2007) encontraram no seu estudo sobre preços do ouro a presença de barreiras psicológicas nos dígitos 1 utilizando este mesmo método. Noutro estudo, realizado por Jang *et. al.* (2015), foram descobertas barreiras psicológicas sobre a variável 98-10 no seu estudo sobre opções financeiras, utilizando o mesmo método, ou seja, o da proximidade da barreira.

Pela análise das tabelas 10, 11 e 12 podemos concluir sobre a presença de barreiras psicológicas na variável restrita, tendo em conta os valores de M0,1, nas cotações da África do Sul; Austrália; Brasil; China; Eslováquia; Eslovénia; Estados Unidos; Filipinas; Hong-Kong; Índia; Islândia; Macau; Malásia; Noruega; Nova Zelândia; República Checa; Rússia; Singapura; Suécia; Suíça; Tailândia, onde o seu nível de significância é de 1%, com exceção da Suíça com nível de significância de 5% com valores de β negativos. Por outro lado, nas cotações da Bulgária; Canadá; Chipre; Dinamarca; Letónia; Lituânia; Malta; Reino Unido, existe significância de 1%, quanto à inexistência de barreiras psicológicas, pois os valores de β são nulos. Por último, temos a Coreia do Sul, onde o valor de β é negativo, no entanto é um valor sem significância, pelo que não conseguimos retirar nenhuma conclusão. Relativamente às restantes cotações não é possível retirar informação sobre a presença ou não de barreiras psicológicas, apesar dos seus valores serem significativos ao nível de 1%. Conseguimos perceber ainda uma maior evidência de barreiras nos valores de M0,1.

No que respeita aos valores de M1 podemos concluir sobre a presença de barreiras psicológicas nas cotações da Coreia do Sul; Eslovénia; Hungria; Índia; Indonésia; Islândia; República Checa; Rússia; Suécia, onde o seu nível de significância é de 1% com valores de β negativos. Por outro lado, nas cotações da Austrália; Brasil; Bulgária; Canadá; Chipre; Croácia; Dinamarca; Estados Unidos; Letónia; Lituânia; Malásia; Malta; Noruega; Nova Zelândia; Reino Unido; Singapura; Suíça, existe significância de 1 %, quanto à inexistência de barreiras psicológicas, pois os valores de β são nulos. Por último temos o Japão em que o valor de β é negativo, no entanto é um valor sem significância, pelo que não conseguimos retirar nenhuma conclusão. No que respeita às restantes cotações não provámos a existência ou não de barreiras psicológicas, apesar de haver valores com significância a 1%.

TABELA 13: Testes de proximidade da Barreira na variável D = 02-98 (Grupo 1)

País	D = 02-98					
	M0,1			M1		
	Beta β	P-Value	R-Square	Beta β	P-Value	R-Square
África do Sul	-6,051	0,000***	0,032	37,306	0,000***	0,131
Austrália	-74,807	0,000***	0,022	0,000	0,000***	0,001
Canadá	0,000	0,000***	0,001	0,000	0,000***	0,003
Coreia do Sul	0,153	0,733	0,000	-4,138	0,000***	0,013
Dinamarca	0,000	0,000***	0,003	0,000	0,000***	1,000
Estados Unidos	-44,085	0,000***	0,046	0,000	0,000***	0,001
Filipinas	-6,878	0,000***	0,05	6,936	0,000***	0,040
Hong-Kong	-11,093	0,000***	0,111	82,424	0,000***	0,390
Hungria	2,43	0,099*	0,001	-3,806	0,000***	0,008
Indonésia	0,389	0,418	0,000	-2,962	0,000***	0,000
Japão	-1,661	0,000***	0,004	-0,430	0,390	0,000
Malásia	18,089	0,000***	0,162	0,000	0,000***	0,001
Noruega	-5,197	0,000***	0,007	-346,437	0,000***	0,006
Nova Zelândia	14,8024	0,000***	0,041	0,000	0,000***	0,002
Reino Unido	-184,228	0,066*	0,001	0,000	0,000***	0,001
República Checa	-15,61	0,000***	0,008	-36,143	0,000***	0,003
Rússia	1,882	0,000***	0,003	-14,261	0,000***	0,017
Singapura	14,553	0,000***	0,023	0,000	0,000***	0,002
Suécia	-20,287	0,000***	0,039	-333,865	0,000***	0,069
Suíça	-154,374	0,000***	0,005	0,000	0,000***	0,000
Tailândia	1,789	0,000***	0,003	22,748	0,000***	0,134

*Nota: Cada teste foi realizado com recurso a dados disponibilizados pelo Banco de Portugal, com valores de cotações dos vários países em paridade com o Euro desde 4 janeiro de 1999 até 17 de julho de 2015. Na tabela evidencia-se uma síntese dos resultados da regressão: $F(M) = \alpha + \beta D + \epsilon$ onde a variável dependente é a frequência de aparecimento dos M-values. D é uma variável aleatória que assume o valor 1 na presença de uma barreira; Assume esse valor 1 no ponto 98-02, isto é, em 98, 99, 00, 01 e 02. Assume o valor 0 caso contrário. Ver secção 3 sobre testes de barreiras, para mais detalhes. ***. **, * significativo a 1%, 5% e 10%, respetivamente.*

TABELA 14: Testes de proximidade da Barreira na variável D = 02-98 (Grupo 2)

País	D = 02-98					
	M0,1			M1		
	Beta β	P-value	R-Square	Beta β	P-value	R-Square
Brasil	-20,680	0,000***	0,047	0,000	0,000***	0,000
Bulgária	0,000	0,000***	0,000	0,000	0,000***	1,000
China	-5,306	0,000***	0,012	49,488	0,000***	0,249
Croácia	0,000	0,000***	0,001	0,000	0,000***	0,001
Índia	-7,759	0,000***	0,084	-11,465	0,000***	0,054
Letónia	0,000	0,000***	0,000	0,000	0,000***	0,001
Lituânia	0,000	0,000***	0,003	0,000	0,000***	0,004
Macau	-13,793	0,000***	0,121	32,351	0,000***	0,064

*Nota: Cada teste foi realizado com recurso a dados disponibilizados pelo Banco de Portugal, com valores de cotações dos vários países em paridade com o Euro desde 2 janeiro de 2001 até 31 de Dezembro de 2013. Na tabela evidencia-se uma síntese dos resultados da regressão: $F(M) = \alpha + \beta D + \varepsilon$ onde a variável dependente é a frequência de aparecimento dos M-values. D é uma variável aleatória que assume o valor 1 na presença de uma barreira; Assume esse valor 1 no ponto 98-02, isto é, em 98, 99, 00, 01 e 02. Assume o valor 0 caso contrário. Ver secção 3 sobre testes de barreiras, para mais detalhes. ***. **. * significativo a 1%, 5% e 10%, respetivamente.*

TABELA 15: Testes de proximidade da Barreira na variável D = 02-98 (Grupo 3)

País	D = 02-98					
	M0,1			M1		
	Beta β	P-value	R-Square	Beta β	P-value	R-Square
Chipre	0,000	0,000***	0,002	0,000	0,000***	1,000
Eslováquia	-5,606	0,000***	0,041	4,291	0,000***	0,008
Eslovénia	-1,128	0,317	0,000	-14,99	0,005***	0,004
Islândia	1,776	0,000***	0,007	-5,875	0,000***	0,030
Malta	0,000	0,000***	0,001	0,000	0,000***	0,000

*Nota: Cada teste foi realizado com recurso a dados disponibilizados pelo Banco de Portugal, com valores de cotações dos vários países em paridade com o Euro desde 4 de janeiro de 1999 até 29 de Dezembro de 2006. Na tabela evidencia-se uma síntese dos resultados da regressão: $F(M) = \alpha + \beta D + \varepsilon$ onde a variável dependente é a frequência de aparecimento dos M-values. D é uma variável aleatória que assume o valor 1 na presença de uma barreira; Assume esse valor 1 no ponto 98-02, isto é, em 98, 99, 00, 01 e 02. Assume o valor 0 caso contrário. Ver secção 3 sobre testes de barreiras, para mais detalhes. ***. **. * significativo a 1%, 5% e 10%, respetivamente.*

Seguindo o mesmo raciocínio detalhado na explicação realizada às tabelas 10, 11 e 12, nas tabelas 13, 14 e 15, para D contido no intervalo de valores de 02-98, podemos concluir sobre a presença de barreiras, nos valores de $M0,1$, nas cotações da África do Sul; Austrália; Brasil; China; Eslováquia; Estados Unidos; Filipinas; Hong-Kong; Índia; Japão; Macau; Noruega; Reino Unido; República Checa; Suécia; Suíça, onde o seu nível de significância é de 1%, com exceção do Reino Unido com nível de significância de 10% com valores de β negativos. Por outro lado, nas cotações da Bulgária; Canadá; Chipre; Croácia; Dinamarca; Letônia; Lituânia; Malta, existe significância de 1% quanto à inexistência de barreiras psicológicas, pois os valores de β são nulos. Por último temos a Eslovênia em que o valor de β é negativo, no entanto é um valor sem significância, pelo que não conseguimos retirar nenhuma conclusão. No que respeita às restantes cotações não provámos a existência ou não de barreiras psicológicas, apesar de haver valores com significância a 1% e 10%. Mais uma vez verificamos um maior número de existência de barreiras no caso dos valores $M0,1$.

No que respeita aos valores de $M1$ podemos concluir sobre a presença de barreiras psicológicas nas cotações da Coreia do Sul; Eslovênia; Hungria; Índia; Indonésia; Islândia; Noruega; República Checa; Rússia; Suécia; onde o seu nível de significância é de 1% com valores de β negativos. Por outro lado, nas cotações Austrália; Brasil; Bulgária; Canadá; Croácia; Dinamarca; Letônia; Lituânia; Malásia; Malta; Nova Zelândia; Reino Unido; Singapura; Suíça, existe significância a 1% quanto à inexistência de barreiras psicológicas, pois os valores de β são nulos. Por último temos o Japão, onde o valor de β é negativo, no entanto trata-se de um valor sem significância, pelo que não conseguimos retirar nenhuma conclusão. Em referência às restantes cotações não provámos a existência ou não de barreiras psicológicas, apesar de haver valores com significância a 1%.

TABELA 16: Testes de proximidade da Barreira na variável D=05-95 (Grupo 1)

País	D = 05-95					
	M0,1			M1		
	Beta β	P-Value	R-Square	Beta β	P-Value	R-Square
África do Sul	-4,738	0,000***	0,039	40,186	0,000***	0,278
Austrália	-76,082	0,000***	0,054	0,000	0,000***	0,001
Canadá	0,000	0,000***	0,001	0,000	0,000***	0,003
Coreia do Sul	0,174	0,579	0,000	-3,239	0,000***	0,018
Dinamarca	0,000	0,000***	0,003	0,000	0,000***	1,000
Estados Unidos	-50,470	0,000***	0,117	0,000	0,000***	0,001
Filipinas	-5,058	0,000***	0,055	7,098	0,000***	0,085
Hong-Kong	-4,035	0,000***	0,032	89,949	0,000***	0,697
Hungria	5,130	0,000***	0,006	-5,014	0,000***	0,03
Indonésia	-0,337	0,324	0,000	-1,622	0,000***	0,005
Japão	-0,734	0,011**	0,002	-0,400	0,254	0,000
Malásia	18,314	0,000***	0,316	0,000	0,000***	0,001
Noruega	3,985	0,000***	0,01	-347,43	0,000***	0,011
Nova Zelândia	16,709	0,000***	0,093	0,000	0,000***	0,002
Reino Unido	-183,444	0,000***	0,005	-1488,68	0,000***	0,080
República Checa	-12,564	0,000***	0,115	-38,811	0,000***	0,064
Rússia	5,134	0,000***	0,053	-16,879	0,000***	0,046
Singapura	13,198	0,000***	0,032	0,000	0,000***	0,002
Suécia	-14,887	0,000***	0,047	-338,689	0,000***	0,219
Suíça	-128,691	0,000***	0,038	0,000	0,000***	0,000
Tailândia	0,092	0,787	0,000	25,223	0,000***	0,321

*Nota: Cada teste foi realizado com recurso a dados disponibilizados pelo Banco de Portugal, com valores de cotações dos vários países em paridade com o Euro desde 4 janeiro de 1999 até 17 de julho de 2015. Na tabela evidencia-se uma síntese dos resultados da regressão: $F(M) = \alpha + \beta D + \varepsilon$ onde a variável dependente é a frequência de aparecimento dos M-values. D é uma variável aleatória que assume o valor 1 na presença de uma barreira; Assume esse valor 1 no ponto 95-05; isto é, em 95, 96, 97, 98, 99, 00, 01, 02, 03, 04 e 05. Assume o valor 0 caso contrário. Ver secção 3 sobre testes de barreiras, para mais detalhes. ***, **, * significativo a 1%, 5% e 10%, respetivamente.*

TABELA 17: Testes de proximidade da Barreira na variável D=05-95 (Grupo 2)

País	D = 05-95					
	M0,1			M1		
	Beta β	P-Value	R-Square	Beta β	P-Value	R-Square
Brasil	-21,769	0,000***	0,101	0,000	0,000***	0,000
Bulgária	2101,559	0,004***	0,002	0,000	0,000***	1,000
China	-0,792	0,171	0,000	29,763	0,000***	0,131
Croácia	0,000	0,000***	0,001	0,000	0,000***	0,001
Índia	-2,474	0,000***	0,019	-8,096	0,000***	0,062
Letónia	0,000	0,000***	0,000	138,392	0,000***	0,015
Lituânia	0,000	0,000***	0,003	0,000	0,000***	0,004
Macau	-8,901	0,000***	0,115	59,72	0,000***	0,362

*Nota: Cada teste foi realizado com recurso a dados disponibilizados pelo Banco de Portugal, com valores de cotações dos vários países em paridade com o Euro desde 2 janeiro de 2001 até 31 de Dezembro de 2013. Na tabela evidencia-se uma síntese dos resultados da regressão: $F(M) = \alpha + \beta D + \varepsilon$ onde a variável dependente é a frequência de aparecimento dos M-values. D é uma variável aleatória que assume o valor 1 na presença de uma barreira; Assume esse valor 1 no ponto 95-05; isto é, em 95, 96, 97, 98, 99, 00, 01, 02, 03, 04 e 05. Assume o valor 0 caso contrário. Ver secção 3 sobre testes de barreiras, para mais detalhes. ***. **. * significativo a 1%, 5% e 10%, respetivamente.*

TABELA 18: Testes de proximidade da Barreira na variável D=05-95 (Grupo 3)

País	D = 05-95					
	M0,1			M1		
	Beta β	P-Value	R-Square	Beta β	P-Value	R-Square
Chipre	0,000	0,000***	0,002	0,000	0,000***	1,000
Eslováquia	-1,724	0,000***	0,009	-1,862	0,052*	0,002
Eslovénia	-3,819	0,000***	0,010	114,046	0,000***	0,561
Islândia	0,950	0,005***	0,004	-2,739	0,000***	0,015
Malta	0,000	0,000***	0,001	0,000	0,000***	0,000

*Nota: Cada teste foi realizado com recurso a dados disponibilizados pelo Banco de Portugal, com valores de cotações dos vários países em paridade com o Euro desde 4 de janeiro de 1999 até 29 de Dezembro de 2006. Na tabela evidencia-se uma síntese dos resultados da regressão: $F(M) = \alpha + \beta D + \varepsilon$ onde a variável dependente é a frequência de aparecimento dos M-values. D é uma variável aleatória que assume o valor 1 na presença de uma barreira; Assume esse valor 1 no ponto 95-05; isto é, em 95, 96, 97, 98, 99, 00, 01, 02, 03, 04 e 05. Assume o valor 0 caso contrário. Ver secção 3 sobre testes de barreiras, para mais detalhes. ***. **. * significativo a 1%, 5% e 10%, respetivamente.*

Mais uma vez seguindo o mesmo raciocínio detalhado na explicação realizada às tabelas de D=0 e D=02-98, nas tabelas 16, 17 e 18, para D contido no intervalo de valores de 05-95, podemos concluir sobre a presença de barreiras, nos valores de M0,1, nas cotações África do Sul; Austrália; Brasil; Eslováquia; Eslovénia; Estados Unidos; Filipinas; Hong-Kong; Índia; Japão; Macau; Reino Unido; República Checa; Suécia; Suíça, onde o seu nível de significância é de 1%, com exceção do Japão com nível de significância de 5% com valores de β negativos. Por outro lado, nas cotações do Canadá; Chipre; Croácia; Dinamarca; Letónia; Lituânia; Malta, existe significância a 1% quanto à inexistência de barreiras psicológicas, pois os valores de β são nulos. Por último, temos a China e a Indonésia onde o valor de β é negativo, no entanto trata-se de valores sem significância, pelo que não conseguimos retirar nenhuma conclusão. Em relação às restantes cotações não provámos a existência ou não de barreiras psicológicas, apesar de haver valores com significância a 1% e 10%. Mais uma vez existem barreiras confirmadas em 15 cotações face ao euro nos valores de M0,1 contra apenas 11 com relação a M1.

No que respeita aos valores de M1 podemos concluir sobre a presença de barreiras psicológicas nas cotações da Coreia do Sul; Eslováquia; Hungria; Índia; Indonésia; Islândia; Noruega; Reino Unido; República Checa; Rússia; Suécia, onde o seu nível de significância é de 1%, com exceção da Eslováquia com nível de significância de 10% com valores de β negativos. Por outro lado, nas cotações Austrália; Brasil; Bulgária; Canadá; Chipre; Croácia; Dinamarca; Estados Unidos; Lituânia; Malásia; Malta; Nova Zelândia; Singapura; Suíça, existe significância de 1% quanto à inexistência de barreiras psicológicas, pois os valores de β são nulos. Por último temos o Japão, onde o valor de β é negativo, mas trata-se de um valor sem significância, pelo que não conseguimos retirar nenhuma conclusão. Em relação às restantes cotações não provámos a existência ou não de barreiras psicológicas, apesar de haver valores com significância a 1%.

Relativamente a este teste de proximidade das barreiras, e com o objetivo de elaborar uma conclusão que vá de encontro a cada classe de variáveis utilizadas, podemos perceber que existe maior quantidade de valores significativos na variável restrita, ou seja, onde a presença de barreiras psicológicas é mais expressiva nos valores de D 00, com 30 valores significativos tanto para M0,1 como M1. No entanto, os valores entre as outras classes não sofrem discrepância, onde D02-98 e D05-95 apresentam valores de 27 e 26 respectivamente em relação a valores significativos de M0,1 e M1. Dada a avaliação por continente, existe valores mais significativos tanto para a existência de barreira ou não, nos continentes europeu e asiático, com 41 e 26 valores significativos respectivamente. Numa avaliação individual conseguimos provar que os países, Índia, República Checa e Suécia foram os países com valores significativos quanto à presença de barreiras psicológicas em todas as variáveis utilizadas no estudo.

4.3 Resultados dos Testes de Barreira Corcunda (Barrier Hump Tests)

Estes testes realizados destinam-se a estimar e avaliar a existência ou não de observações perto ou sobre as barreiras que ocorrem com muito menos frequência do que uma distribuição uniforme poderia prever. Resumindo, estes testes permitem analisar a forma como se distribuem as frequências das várias combinações de dígitos decimais. Os testes de Barreira Corcunda examinam a forma como as frequências são distribuídas. Na tabela seguinte os *M-Values* são regredidos em ambos os valores, tanto dos próprios *M-Values* como também os valores ao quadrado desses mesmos *M-Values*. Utilizando a regressão $F(M) = \alpha + \delta M + \gamma M^2 + \varepsilon$, este teste foca-se na forma como $F(M)$ está ligado a cada valor de M. Se existe uma barreira em cada nível ou perto, a função $F(M)$ devia ser uma forma quadrática negativa onde as duas

caudas diminuem. Portanto, sob a hipótese nula da não existência de barreiras psicológicas, espera-se que o coeficiente de γ assuma o valor 0. Caso contrário γ deve assumir um valor negativo. A seguir apresentamos os valores para as diferentes paridades mundiais para retirarmos ilações sobre a aplicação do teste.

TABELA 19: Testes de barreira corcunda (Valores de M0,1 - Grupo 1)

País	Barrier Hump				
	M0,1				
	δ	P-Value	γ	P-Value	R-Square
África do Sul	0,058	0,000	-0,000	0,000***	0,038
Austrália	7,533	0,000	-0,071	0,000***	0,430
Canadá	18,767	0,000	-0,234	0,000***	0,378
Coreia do Sul	0,009	0,507	0,000	0,233	0,013
Dinamarca	7221,329	0,000	-79,020		0,561
Estados Unidos	6,104	0,000	-0,066	0,000***	0,368
Filipinas	0,146	0,000	-0,001	0,000***	0,003
Hong-Kong	0,164	0,000	-0,002	0,000***	0,065
Hungria	0,003	0,531	-0,000	0,462	0,000
Indonésia	0,143	0,000	-0,001	0,000***	0,025
Japão	0,111	0,000	-0,001	0,000***	0,020
Malásia	-0,411	0,000	0,004	0,000***	0,094
Noruega	-1,002	0,000	0,009	0,000***	0,278
Nova Zelândia	-2,052	0,000	0,022	0,000***	0,507
Reino Unido	52,362	0,000	-0,288	0,000***	0,410
República Checa	1,052	0,000	-0,010	0,000***	0,494
Rússia	-0,207	0,000	0,002	0,000***	0,080
Singapura	-0,557	0,000	0,003	0,012	0,066
Suécia	-0,507	0,000	0,000	0,527	0,457
Suíça	2,086	0,003	-0,058	0,000***	0,070
Tailândia	0,033	0,021	0,000	0,054*	0,061

*Nota: Cada teste foi realizado com recurso a dados disponibilizados pelo Banco de Portugal, com valores de cotações dos vários países em paridade com o Euro desde 4 janeiro de 1999 até 17 de julho de 2015. Na tabela evidencia-se uma síntese dos resultados da regressão: $F(m) = \alpha + \delta M + \gamma M^2 + \varepsilon$ onde a variável dependente é a frequência de aparecimento dos M-values. M indica os M-Values entre 00 e 99. ***, **, * representa significativo a 1%, 5% e 10%, respetivamente. Como a variável de interesse é γ apenas se considera significância nesta. Células em branco representam as estimações em que foi impossível obter coeficiente de p-value (valores similares).*

TABELA 20: Testes de barreira concunda (Valores de M0,1 - Grupo 2)

País	Barrier Hump				
	M0,1				
	δ	P-Value	γ	P-Value	R-Square
Brasil	1,693	0,000	-0,016	0,000***	0,394
Bulgária	-92986	0,000	496		1,000
China	-0,473	0,000	0,003	0,000***	0,373
Croácia	9,594	0,000	-0,103	0,000***	0,544
Índia	0,107	0,000	-0,001	0,000***	0,034
Letónia	152,748	0,008	-0,922	0,042**	0,517
Lituânia	-504,812	0,000	3,779	0,000***	0,637
Macau	0,263	0,000	-0,002	0,000***	0,126

*Nota: Cada teste foi realizado com recurso a dados disponibilizados pelo Banco de Portugal, com valores de cotações dos vários países em paridade com o Euro desde 2 janeiro de 2001 até 31 de Dezembro de 2013. Na tabela evidencia-se uma síntese dos resultados da regressão: $F(m) = \alpha + \delta M + \gamma M^2 + \varepsilon$ onde a variável dependente é a frequência de aparecimento dos M-values. M indica os M-Values entre 00 e 99. ***, **, * representa significativo a 1%, 5% e 10%, respetivamente. Como a variável de interesse é γ apenas se considera significância nesta. Células em branco representam as estimações em que foi impossível obter coeficiente de p-value (valores similares).*

TABELA 21: Testes de barreira concunda (Valores de M0,1 - Grupo 3)

País	Barrier Hump				
	M0,1				
	δ	P-Value	γ	P-Value	R-Square
Chipre	89740,5	0,000	-775,5		1,000
Eslováquia	0,126	0,000	-0,001	0,001***	0,146
Eslovénia	0,719	0,000	-0,006	0,000***	0,273
Islândia	-0,068	0,000	0,001	0,000***	0,036
Malta	-3187,31	0,000	41,139	0,000***	0,627

*Nota: Cada teste foi realizado com recurso a dados disponibilizados pelo Banco de Portugal, com valores de cotações dos vários países em paridade com o Euro desde 4 de janeiro de 1999 até 29 de Dezembro de 2006. Na tabela evidencia-se uma síntese dos resultados da regressão: $F(m) = \alpha + \delta M + \gamma M^2 + \varepsilon$ onde a variável dependente é a frequência de aparecimento dos M-values. M indica os M-Values entre 00 e 99. ***, **, * representa significativo a 1%, 5% e 10%, respetivamente. Como a variável de interesse é γ apenas se considera significância nesta. Células em branco representam as estimações em que foi impossível obter coeficiente de p-value (valores similares).*

TABELA 22: Testes de barreira concunda (Valores de M1- Grupo 1)

País	Barrier Hump				
	M1				
	δ	P-Value	γ	P-Value	R-Square
África do Sul	-1,261	0,000	0,018	0,000***	0,468
Austrália	2240,389	0,000	-70,704	0,000***	0,477
Canadá	5390,458	0,000	-192,64	0,000***	0,903
Coreia do Sul	-0,018	0,249	0,000	0,181	0,011
Dinamarca	0,000		0,000		1,000
Estados Unidos	1948,325	0,000	-80,397	0,000***	0,541
Filipinas	-0,504	0,000	0,004	0,000***	0,225
Hong-Kong	-5,801	0,000	0,056	0,000***	0,622
Hungria	0,661	0,000	-0,007	0,000***	0,33
Indonésia	-0,05	0,000	0,001	0,000***	0,009
Japão	0,068	0,000	0,000	0,602	0,096
Malásia	196,215	0,000	-2,299	0,000***	0,481
Noruega	751,565	0,000	-4,662	0,000***	0,509
Nova Zelândia	948,582	0,000	-25,469	0,000***	0,711
Reino Unido	-142,687	0,293	-14,817	0,120	0,439
República Checa	2,635	0,000	-0,023	0,000***	0,221
Rússia	1,978	0,000	-0,020	0,000***	0,425
Singapura	2552,472	0,000	-72,476	0,000***	0,648
Suécia	-5,233	0,000	0,098	0,000***	0,484
Suíça	2099,919	0,000	-75,263	0,000***	0,251
Tailândia	-1,679	0,000	0,018	0,000***	0,679

*Nota: Cada teste foi realizado com recurso a dados disponibilizados pelo Banco de Portugal, com valores de cotações dos vários países em paridade com o Euro desde 4 janeiro de 1999 até 17 de julho de 2015. Na tabela evidencia-se uma síntese dos resultados da regressão: $F(m) = \alpha + \delta M + \gamma M^2 + \varepsilon$ onde a variável dependente é a frequência de aparecimento dos M-values. M indica os M-Values entre 00 e 99. ***, **, * representa significativo a 1%, 5% e 10%, respetivamente. Como a variável de interesse é γ apenas se considera significância nesta. Células em branco representam as estimações em que foi impossível obter coeficiente de p-value (valores similares).*

TABELA 23: Testes de barreira concunda (Valores de M1- Grupo 2)

País	Barrier Hump				
	M1				
	δ	P-Value	γ	P-Value	R-Square
Brasil	128,925	0,000	-2,448	0,000***	0,435
Bulgária	0,000		0,000		1,000
China	-2,434	0,000	0,025	0,000***	0,317
Croácia	14410,53	0,000	-97,767	0,000***	0,672
Índia	0,443	0,000	-0,004	0,000***	0,128
Letónia	366,693	0,161	-43,521	0,032**	0,063
Lituânia	-222217,3	0,000	307,926	0,000***	0,717
Macau	-5,198	0,000	0,046	0,000***	0,662

*Nota: Cada teste foi realizado com recurso a dados disponibilizados pelo Banco de Portugal, com valores de cotações dos vários países em paridade com o Euro desde 2 janeiro de 2001 até 31 de Dezembro de 2013. Na tabela evidencia-se uma síntese dos resultados da regressão: $F(m) = \alpha + \delta M + \gamma M^2 + \varepsilon$ onde a variável dependente é a frequência de aparecimento dos M-values. M indica os M-Values entre 00 e 99. ***, **, * representa significativo a 1%, 5% e 10%, respetivamente. Como a variável de interesse é γ apenas se considera significância nesta. Células em branco representam as estimações em que foi impossível obter coeficiente de p-value (valores similares).*

TABELA 24: Testes de barreira concunda (Valores de M1- Grupo 3)

País	Barrier Hump				
	M1				
	δ	P-Value	γ	P-Value	R-Square
Chipre	0,000		0,000		1,000
Eslováquia	-0,131	0,001	-0,000	0,226	0,166
Eslovénia	-2,889	0,000	0,040	0,000***	0,575
Islândia	0,303	0,000	-0,001	0,000***	0,464
Malta	0,000		240,429	0,000***	1,000

*Nota: Cada teste foi realizado com recurso a dados disponibilizados pelo Banco de Portugal, com valores de cotações dos vários países em paridade com o Euro desde 4 de janeiro de 1999 até 29 de Dezembro de 2006. Na tabela evidencia-se uma síntese dos resultados da regressão: $F(m) = \alpha + \delta M + \gamma M^2 + \varepsilon$ onde a variável dependente é a frequência de aparecimento dos M-values. M indica os M-Values entre 00 e 99. ***, **, * representa significativo a 1%, 5% e 10%, respetivamente. Como a variável de interesse é γ apenas se considera significância nesta. Células em branco representam as estimações em que foi impossível obter coeficiente de p-value (valores similares).*

Em conclusão do que foi observado através dos valores das tabelas de 19 a 24 e segundo estudos anteriores, de Aggarwal e Lucey (2007) e Jang *et al.* (2015) conseguimos perceber que existem paridades com γ negativo e significativo. Tanto no estudo de Aggarwal e Lucey (2007) para os dígitos 1, como de Jang *et al.* (2015) para o Índice S&P 500 foram encontrados resultados que suportam a existência de barreiras psicológicas com valores de γ também negativos e significativos.

No seguimento dos valores apresentados nas tabelas de 19 a 24, conseguimos demonstrar a existência de barreiras psicológicas, para os valores de M0,1, nas cotações da Austrália; Brasil; Canadá; Croácia; Eslováquia; Eslovénia; Estados Unidos; Filipinas; Hong-Kong; Índia; Indonésia; Japão; Letónia; Macau; Reino Unido; República Checa; Suíça, onde o seu nível de significância é de 1%, com exceção da Letónia com um nível de significância de 5% e com valores de γ negativos. Por outro lado, nas cotações da África do Sul; Suécia; Tailândia, existe significância a 1% quanto à inexistência de barreiras psicológicas, com exceção da Tailândia com nível de significância de 10% e onde os valores de γ são nulos. Por último temos a Hungria com γ negativo, no entanto trata-se de um valor sem significância, pelo que não conseguimos retirar nenhuma conclusão. Em referência às restantes cotações não provámos a existência ou não de barreiras psicológicas, apesar de haver valores com significância a 1%. Note-se que nos casos da Bulgária, Chipre e Dinamarca não foi possível obter um nível de significância, pelo que também não nos foi possível retirar nenhuma conclusão.

No que respeita aos valores de M1 podemos concluir sobre a presença de barreiras psicológicas nas cotações do Brasil; Canadá; Croácia; Estados Unidos; Hungria; Índia; Islândia; Letónia; Malásia; Noruega; Nova Zelândia; República Checa; Rússia; Singapura; Suíça, onde o seu nível de significância é de 1%, com exceção da Letónia com nível de significância de 5% e com valores de γ negativos. Por outro lado, nas restantes não foi possível concluir sobre a inexistência de barreiras psicológicas e para qualquer nível de significância, tanto 1%, 5% ou 10%. Por último temos a Eslováquia e Reino Unido onde o valor de γ é negativo, no entanto trata-se de valores sem significância, pelo que não conseguimos retirar nenhuma conclusão. Note-se que nos casos da Bulgária e da Dinamarca não foi possível obter significância estatística, pelo que também não nos foi possível retirar nenhuma conclusão.

No que respeita à tabela do teste *barrier bump*, podemos concluir quanto à presença maioritária de barreiras nos continentes europeu com 16 valores significativos, asiático com 9 valores significativos, américas com 6, oceania com 3 e África com apenas 1. No entanto quando avaliamos para valores de M0,1 e M1 já não encontramos tanta discrepância como no teste de proximidade de barreiras onde os valores significativos são respectivamente 17 e 15. A nível Individual, por país, comprovamos valores significativos nas duas variáveis, M0,1 e M1, no Brasil, Canadá, Croácia, Estados Unidos, Índia, República Checa e Suíça, deste modo conclui-se que o continente europeu e as américas têm os valores mais expressivos.

4.4. Resultados dos Testes de Efeitos Condicionais

Para aplicar os testes de efeitos condicionais precisamos de calcular os retornos com base na cotação de cada moeda e proceder a este cálculo de acordo com a fórmula $R_t = \ln\left(\frac{P_t}{P_{t-1}}\right)/d_t$, onde P_t é a cotação diária e d_t é a duração

(em dias de transação) entre t e $t-1$, onde nas tabelas 25 a 30 se considera 5 dias de acordo com Aggarwal e Lucey (2007) e nas tabelas 31 a 36 se considera 10 dias de acordo com Cyree e al. (1999). Na impossibilidade de aplicação dos testes referidos, apresentamos nestas tabelas os valores de estatística descritiva para cada situação considerada, evidenciando assim o porquê da impossibilidade de aplicação dos testes, nomeadamente, valores de retorno que impossibilitam o cálculo de $M0,1$ e $M1$.

TABELA 25: Efeitos condicionais – Estatística Descritiva (Retornos - 5 dias para $M0,1$ –Grupo 1)

País	N	M0,1			
		Média	Desvio- Padrão	Máximo	Mínimo
África do Sul	4235	0,140	0,137	1,698	0,000
Austrália	4235	0,100	0,097	1,276	0,000
Canadá	4235	0,098	0,088	0,895	0,000
Coreia do Sul	4235	0,108	0,113	1,623	0,000
Dinamarca	4235	0,002	0,002	0,046	0,000
Estados Unidos	4235	0,096	0,086	0,947	0,000
Filipinas	4235	0,100	0,102	2,839	0,000
Hong-Kong	4235	0,095	0,086	0,947	0,000
Hungria	4235	0,075	0,085	1,014	0,000
Indonésia	4235	0,129	0,149	1,991	0,000
Japão	4235	0,114	0,109	1,160	0,000
Malásia	4235	0,091	0,081	0,901	0,000
Noruega	4235	0,065	0,066	0,791	0,000
Nova Zelândia	4235	0,109	0,099	0,963	0,000
Reino Unido	4235	0,073	0,068	0,692	0,000
República Checa	4235	0,052	0,057	0,810	0,000
Rússia	4235	0,098	0,136	4,042	0,000
Singapura	4235	0,077	0,072	0,891	0,000
Suécia	4235	0,061	0,058	0,557	0,000
Suíça	4235	0,044	0,077	3,111	0,000
Tailândia	4235	0,097	0,090	0,906	0,000

Nota: Cada teste foi realizado com recurso a dados disponibilizados pelo Banco de Portugal, com valores de cotações dos vários países em paridade com o Euro desde 4 janeiro de 1999 até 17 de julho de 2015. Na tabela evidencia-se uma síntese dos resultados da equação: $R_t = \ln(P_t/P_{t-1})/dt$. O valor de dt assume o valor 5 para a tabela de retornos de 5 dias respetivamente.

TABELA 26: Efeitos condicionais – Estatística Descritiva (Retornos - 5 dias para M0,1 –Grupo 2)

País	N	M0,1			
		Média	Desvio- Padrão	Máximo	Mínimo
Brasil	3269	0,161	0,175	2,420	0,000
Bulgária	3269	0,001	0,005	0,120	0,000
China	3269	0,196	2,938	95,107	0,000
Croácia	3269	0,023	0,028	0,379	0,000
Índia	3269	0,097	0,086	0,831	0,000
Letónia	3269	0,024	0,040	0,412	0,000
Lituânia	3269	0,009	0,040	0,516	0,000
Macau	3269	0,095	0,085	0,947	0,000

Nota: Cada teste foi realizado com recurso a dados disponibilizados pelo Banco de Portugal, com valores de cotações dos vários países em paridade com o Euro desde 2 janeiro de 2001 até 31 de Dezembro de 2013. Na tabela evidencia-se uma síntese dos resultados da equação: $R_t = \ln(P_t/P_{t-1})/dt$. O valor de dt assume o valor 5 para a tabela de retornos de 5 dias respetivamente.

TABELA 27: Efeitos condicionais – Estatística Descritiva (Retornos - 5 dias para M0,1 –Grupo 3)

País	N	M0,1			
		Média	Desvio- Padrão	Máximo	Mínimo
Chipre	2049	0,006	0,011	0,224	0,000
Eslováquia	2049	0,040	0,043	0,370	0,000
Eslovénia	2049	0,011	0,025	0,341	0,000
Islândia	2049	0,082	0,084	0,879	0,000
Malta	2049	0,031	0,044	0,337	0,000

Nota: Cada teste foi realizado com recurso a dados disponibilizados pelo Banco de Portugal, com valores de cotações dos vários países em paridade com o Euro desde 4 de janeiro de 1999 até 29 de Dezembro de 2006. Na tabela evidencia-se uma síntese dos resultados da equação: $R_t = \ln(P_t/P_{t-1})/dt$. O valor de dt assume o valor 5 para a tabela de retornos de 5 dias respetivamente.

TABELA 28: Efeitos condicionais – Estatística Descritiva (Retornos - 5 dias para M1 – Grupo 1)

País	N	M1			
		Média	Desvio- Padrão	Máximo	Mínimo
África do Sul	4235	0,014	0,014	0,170	0,000
Austrália	4235	0,010	0,010	0,128	0,000
Canadá	4235	0,010	0,009	0,090	0,000
Coreia do Sul	4235	0,011	0,011	0,163	0,000
Dinamarca	4235	0,000	0,000	0,005	0,000
Estados Unidos	4235	0,010	0,009	0,095	0,000
Filipinas	4235	0,010	0,010	0,284	0,000
Hong-Kong	4235	0,009	0,009	0,095	0,000
Hungria	4235	0,008	0,009	0,101	0,000
Indonésia	4235	0,013	0,015	0,199	0,000
Japão	4235	0,011	0,011	0,116	0,000
Malásia	4235	0,009	0,008	0,090	0,000
Noruega	4235	0,006	0,007	0,079	0,000
Nova Zelândia	4235	0,011	0,010	0,096	0,000
Reino Unido	4235	0,007	0,007	0,069	0,000
República Checa	4235	0,005	0,006	0,081	0,000
Rússia	4235	0,01	0,014	0,404	0,000
Singapura	4235	0,008	0,007	0,089	0,000
Suécia	4235	0,006	0,006	0,056	0,000
Suíça	4235	0,004	0,008	0,311	0,000
Tailândia	4235	0,010	0,009	0,091	0,000

Nota: Cada teste foi realizado com recurso a dados disponibilizados pelo Banco de Portugal, com valores de cotações dos vários países em paridade com o Euro desde 4 janeiro de 1999 até 17 de julho de 2015. Na tabela evidencia-se uma síntese dos resultados da equação: $R_t = \ln(P_t/P_{t-1})/dt$. O valor de dt assume o valor 5 para a tabela de retornos de 5 dias respetivamente.

TABELA 29: Efeitos condicionais – Estatística Descritiva (Retornos - 5 dias para M1 – Grupo 2)

País	N	M1			
		Média	Desvio- Padrão	Máximo	Mínimo
Brasil	3269	0,016	0,018	0,242	0,000
Bulgária	3269	0,000	0,001	0,012	0,000
China	3269	0,020	0,294	9,511	0,000
Croácia	3269	0,002	0,003	0,038	0,000
Índia	3269	0,010	0,009	0,083	0,000
Letónia	3269	0,002	0,004	0,041	0,000
Lituânia	3269	0,001	0,004	0,052	0,000
Macau	3269	0,010	0,008	0,095	0,000

Nota: Cada teste foi realizado com recurso a dados disponibilizados pelo Banco de Portugal, com valores de cotações dos vários países em paridade com o Euro desde 2 janeiro de 2001 até 31 de Dezembro de 2013. Na tabela evidencia-se uma síntese dos resultados da equação: $R_t = \ln(P_t/P_{t-1})/dt$. O valor de dt assume o valor 5 para a tabela de retornos de 5 dias respetivamente.

TABELA 30: Efeitos condicionais – Estatística Descritiva (Retornos - 5 dias para M1 – Grupo 3)

País	N	M1			
		Média	Desvio- Padrão	Máximo	Mínimo
Chipre	2049	0,001	0,001	0,022	0,000
Eslováquia	2049	0,004	0,004	0,037	0,000
Eslovénia	2049	0,001	0,003	0,034	0,000
Islândia	2049	0,008	0,008	0,088	0,000
Malta	2049	0,003	0,004	0,034	0,000

Nota: Cada teste foi realizado com recurso a dados disponibilizados pelo Banco de Portugal, com valores de cotações dos vários países em paridade com o Euro desde 4 de janeiro de 1999 até 29 de Dezembro de 2006. Na tabela evidencia-se uma síntese dos resultados da equação: $R_t = \ln(P_t/P_{t-1})/dt$. O valor de dt assume o valor 5 para a tabela de retornos de 5 dias respetivamente.

Respeitante ao teste de efeitos condicionais, a impossibilidade da realização do mesmo deve-se ao facto de todos os valores dos retornos, após a aplicação da fórmula referida acima, resultarem em valores positivos mas próximos de zero. Como podemos perceber também pelos valores das tabelas 25 a 30, as médias apresentam-se como valores sensivelmente idênticos, o que permite perceber, mais uma vez, o facto de ser impossível continuar com o teste dos efeitos condicionais. Isto é, não nos permite recolher valores sobre esses retornos para os valores de M0,1 e M1. Estes valores de M serviriam então para continuar o estudo através do modelo GARCH, tal como Aggarwal e Lucey (2007)

utilizam no seu estudo. Assim sendo, procedemos ao apuramento dos dados de estatística descritiva dos respetivos retornos de cada país.

Através dos resultados destas tabelas, particularmente pelos valores das médias conseguimos verificar que em períodos consecutivos, seguindo a fórmula dos retornos, existem médias com valores acima do zero. Se olharmos para o valor da China, com 0,196, faz-nos prever que a China na média amostral total relativa aos seus valores sobre retornos sobre períodos consecutivos, teve nesses mesmos períodos maior oscilação para valores positivos e com um maior distanciamento positivo face aos outros países. Por outro lado, se olharmos para a Bulgária ou Dinamarca, podemos verificar que os retornos sobre os períodos consecutivos em análise tiveram poucas oscilações e próximas de zero, o que pode indicar pouca ou nenhuma apreciação face aos valores totais amostrais. Isto é, existiu maior frequência de retornos positivos por parte da China face aos restantes países, ao contrário dos casos da Bulgária ou Dinamarca. Percorrendo os valores da tabela, e analisando os máximos e mínimos de cada país, destaca-se mais uma vez a China, por ter tido a maior diferença relativa entre o seu máximo e mínimo tanto para os valores de $M_{0,1}$ e M_1 . Por outro lado, a Bulgária e Dinamarca aparecem com valores máximos baixos. Estes resultados resultam também do facto de haver média alta para a China e médias baixas para Bulgária e Dinamarca. Para concluir, é de referir ainda os valores dos desvios-padrão que indicam o deslocamento maior dos seus valores de cada país face à média.

TABELA 31: Efeitos condicionais – Estatística Descritiva (Retornos - 10 dias para M0,1 – Grupo 1)

País	N	M 0,1			
		Média	Desvio- Padrão	Máximo	Mínimo
África do Sul	4235	0,070	0,068	0,849	0,000
Austrália	4235	0,050	0,048	0,638	0,000
Canadá	4235	0,049	0,044	0,448	0,000
Coreia do Sul	4235	0,054	0,056	0,814	0,000
Dinamarca	4235	0,001	0,001	0,023	0,000
Estados Unidos	4235	0,048	0,043	0,474	0,000
Filipinas	4235	0,050	0,051	1,419	0,000
Hong-Kong	4235	0,047	0,043	0,474	0,000
Hungria	4235	0,038	0,043	0,507	0,000
Indonésia	4235	0,064	0,074	0,995	0,000
Japão	4235	0,057	0,055	0,580	0,000
Malásia	4235	0,045	0,041	0,450	0,000
Noruega	4235	0,032	0,033	0,395	0,000
Nova Zelândia	4235	0,054	0,05	0,481	0,000
Reino Unido	4235	0,036	0,034	0,346	0,000
República Checa	4235	0,026	0,028	0,405	0,000
Rússia	4235	0,049	0,068	2,021	0,000
Singapura	4235	0,039	0,036	0,445	0,000
Suécia	4235	0,031	0,029	0,278	0,000
Suíça	4235	0,022	0,039	1,555	0,000
Tailândia	4235	0,048	0,045	0,453	0,000

Nota: Cada teste foi realizado com recurso a dados disponibilizados pelo Banco de Portugal, com valores de cotações dos vários países em paridade com o Euro desde 4 janeiro de 1999 até 17 de julho de 2015. Na tabela evidencia-se uma síntese dos resultados da equação: $R_t = \ln(P_t/P_{t-1})/dt$. O valor de dt assume o valor 10 para a tabela de retornos de 10 dias respetivamente.

TABELA 32: Efeitos condicionais – Estatística Descritiva (Retornos - 10 dias para M0,1 – Grupo 2)

País	N	M 0,1			
		Média	Desvio- Padrão	Máximo	Mínimo
Brasil	3269	0,081	0,088	1,210	0,000
Bulgária	3269	0,001	0,003	0,060	0,000
China	3269	0,098	1,469	47,554	0,000
Croácia	3269	0,012	0,014	0,189	0,000
Índia	3269	0,049	0,043	0,415	0,000
Letónia	3269	0,012	0,020	0,206	0,000
Lituânia	3269	0,005	0,020	0,258	0,000
Macau	3269	0,048	0,042	0,474	0,000

Nota: Cada teste foi realizado com recurso a dados disponibilizados pelo Banco de Portugal, com valores de cotações dos vários países em paridade com o Euro desde 4 de janeiro de 1999 até 29 de Dezembro de 2006. Na tabela evidencia-se uma síntese dos resultados da equação: $R_t = \ln(P_t/P_{t-1})/dt$. O valor de dt assume o valor 10 para a tabela de retornos de 10 dias respetivamente.

TABELA 33: Efeitos condicionais – Estatística Descritiva (Retornos - 10 dias para M0,1 – Grupo 3)

País	N	M 0,1			
		Média	Desvio- Padrão	Máximo	Mínimo
Chipre	2049	0,003	0,005	0,112	0,000
Eslováquia	2049	0,020	0,021	0,185	0,000
Eslovénia	2049	0,006	0,013	0,171	0,000
Islândia	2049	0,041	0,042	0,439	0,000
Malta	2049	0,015	0,022	0,168	0,000

Nota: Cada teste foi realizado com recurso a dados disponibilizados pelo Banco de Portugal, com valores de cotações dos vários países em paridade com o Euro desde 4 de janeiro de 1999 até 29 de Dezembro de 2006. Na tabela evidencia-se uma síntese dos resultados da equação: $R_t = \ln(P_t/P_{t-1})/dt$. O valor de dt assume o valor 10 para a tabela de retornos de 10 dias respetivamente.

TABELA 34: Efeitos condicionais – Estatística Descritiva (Retornos - 10 dias para M1 – Grupo 1)

País	N	M 1			
		Média	Desvio- Padrão	Máximo	Mínimo
África do Sul	4235	0,007	0,007	0,085	0,000
Austrália	4235	0,005	0,005	0,064	0,000
Canadá	4235	0,005	0,004	0,045	0,000
Coreia do Sul	4235	0,005	0,006	0,081	0,000
Dinamarca	4235	0,000	0,000	0,002	0,000
Estados Unidos	4235	0,005	0,004	0,047	0,000
Filipinas	4235	0,005	0,005	0,142	0,000
Hong-Kong	4235	0,005	0,004	0,047	0,000
Hungria	4235	0,004	0,004	0,051	0,000
Indonésia	4235	0,006	0,007	0,100	0,000
Japão	4235	0,006	0,005	0,058	0,000
Malásia	4235	0,005	0,004	0,045	0,000
Noruega	4235	0,003	0,003	0,040	0,000
Nova Zelândia	4235	0,005	0,005	0,048	0,000
Reino Unido	4235	0,004	0,003	0,035	0,000
República Checa	4235	0,003	0,003	0,041	0,000
Rússia	4235	0,005	0,007	0,202	0,000
Singapura	4235	0,004	0,004	0,045	0,000
Suécia	4235	0,003	0,003	0,028	0,000
Suíça	4235	0,002	0,004	0,155	0,000
Tailândia	4235	0,005	0,005	0,045	0,000

Nota: Cada teste foi realizado com recurso a dados disponibilizados pelo Banco de Portugal, com valores de cotações dos vários países em paridade com o Euro desde 4 janeiro de 1999 até 17 de julho de 2015. Na tabela evidencia-se uma síntese dos resultados da equação: $R_t = \ln(P_t/P_{t-1})/dt$. O valor de dt assume o valor 10 para a tabela de retornos de 10 dias respetivamente.

TABELA 35: Efeitos condicionais – Estatística Descritiva (Retornos - 10 dias para M1 – Grupo 2)

País	N	M 1			
		Média	Desvio- Padrão	Máximo	Mínimo
Brasil	3269	0,008	0,009	0,121	0,000
Bulgária	3269	0,000	0,000	0,006	0,000
China	3269	0,010	0,147	4,755	0,000
Croácia	3269	0,001	0,001	0,019	0,000
Índia	3269	0,005	0,004	0,042	0,000
Letónia	3269	0,001	0,002	0,021	0,000
Lituânia	3269	0,000	0,002	0,026	0,000
Macau	3269	0,005	0,004	0,047	0,000

Nota: Cada teste foi realizado com recurso a dados disponibilizados pelo Banco de Portugal, com valores de cotações dos vários países em paridade com o Euro desde 4 de janeiro de 1999 até 29 de Dezembro de 2006. Na tabela evidencia-se uma síntese dos resultados da equação: $R_t = \ln(P_t/P_{t-1})/dt$. O valor de dt assume o valor 10 para a tabela de retornos de 10 dias respetivamente.

TABELA 36: Efeitos condicionais – Estatística Descritiva (Retornos - 10 dias para M1 – Grupo 3)

País	N	M 1			
		Média	Desvio- Padrão	Máximo	Mínimo
Chipre	2049	0,000	0,001	0,011	0,000
Eslováquia	2049	0,002	0,002	0,019	0,000
Eslovénia	2049	0,001	0,001	0,017	0,000
Islândia	2049	0,004	0,004	0,044	0,000
Malta	2049	0,002	0,002	0,017	0,000

Nota: Cada teste foi realizado com recurso a dados disponibilizados pelo Banco de Portugal, com valores de cotações dos vários países em paridade com o Euro desde 4 de janeiro de 1999 até 29 de Dezembro de 2006. Na tabela evidencia-se uma síntese dos resultados da equação: $R_t = \ln(P_t/P_{t-1})/dt$. O valor de dt assume o valor 10 para a tabela de retornos de 10 dias respetivamente.

No que respeita às tabelas de 31 a 36, sobre os efeitos condicionais de retornos de 10 dias, podemos evidenciar a impossibilidade de prosseguir com o método GARCH pelo facto dos retornos serem sensivelmente zero. Assim sendo, procedemos ao apuramento dos dados de estatística descritiva dos respetivos retornos de cada país. De acrescentar que o período de retorno é maior, o que explica o facto de todos os valores serem mais próximos de zero, isto é, existem mais períodos diários onde o retorno será dividido.

Após a análise da tabela conseguimos identificar o mesmo comportamento mas já não tão evidente da China, como sendo o país com maior média, maior máximo e maior desvio-padrão, tanto para valores de $M0,1$ como $M1$. Por outro lado, e para além da Bulgária e Dinamarca referidos no estudo sobre a tabela anterior, na presente tabela 12, podemos comprovar que a Lituânia e a Eslovénia também têm valores muito próximos de 0,000, o que indica que para os retornos com dt a 10 dias estes respetivos países não tiveram muitos períodos consecutivos positivos em toda a amostra analisada.

5. Conclusão

Na economia geral, o mercado financeiro surge como um mecanismo que deve ser tido cada vez mais em conta nos tempos que correm, e a verdade é que este assunto necessita de ser mais estudado e aprofundado. Este estudo teve como objetivo principal relacionar o mercado Forex com o fenómeno de barreiras psicológicas, que ainda assim, revela ser um tema pouco abordado. Diariamente milhões de contratos financeiros são realizados; existem compradores e vendedores de títulos ou investimentos interessados em assumir uma posição em busca do seu próprio benefício; economias que dependem destas transações constantes para se sustentarem economicamente. No âmbito de uma pesquisa mais detalhada, procurámos utilizar várias paridades mundiais, suscetíveis de análise, para assim podermos num só estudo garantir um leque variado de respostas ainda por divulgar.

Consideraram-se dados diários obtidos junto do Banco de Portugal, onde foram utilizadas 34 cotações mundiais, todas elas com paridade associada ao Euro, consideradas pertinentes para o presente estudo. No desenvolvimento do trabalho foram utilizados vários testes que já haviam sido implementados em estudos anteriores sobre barreiras psicológicas, como testes de uniformidade, teste de proximidade de barreiras, testes de barreira concunda e por último testes de efeitos condicionais. Temos exemplo dos artigos de Aggarwal e Lucey (2007) ou ainda Jang *et al.* onde foram utilizados todos os testes referidos.

Primeiro, foi feito o teste de uniformidade, com o objetivo de avaliar precisamente a uniformidade e normalidade da amostra. Os resultados destes testes realizados demonstram que a amostra não é uniforme, no entanto, segundo Ley e Varian (1994), uma rejeição da uniformidade da amostra não será suficiente para provar que estamos sob a presença de barreiras. Segundo, e com vista à análise mais pormenorizada, foram realizados testes de proximidade da barreira e também testes de *barrier hump*. O primeiro teste permitia analisar junto da barreira a presença ou não de valores próximos ou sobre as variáveis utilizadas no estudo, isto é, $D=00$; $D=02-98$; $D=05-95$. Os resultados deste teste demonstram sumariamente que os continentes europeu e asiático apresentam valores consideráveis quanto à análise feita sobre barreiras psicológicas, evidenciando ainda uma maior presença dessas barreiras para os valores de $M0,1$. O segundo teste, de *barrier hump*, permitiu analisar o comportamento observado na barreira concunda, isto é, a regressão feita ao quadrado dos valores de M . Os resultados indicam que existe maior equilíbrio entre os valores de $M0,1$ e $M1$, no entanto mantêm-se a maior presença das mesmas nos mercados europeu e asiático.

Terceiro, tentou-se aplicar o teste de efeitos condicionais, pois trata-se de um teste importante para avaliar ao pormenor o comportamento de uma barreira, e sem dúvida é imprescindível a sua utilização. No entanto, e como explicado durante o nosso estudo, não foi possível a utilização do modelo GARCH, pelo facto dos valores dos retornos serem baixos para o efeito. Em suma, foram realizados cálculos de estatística descritiva para uma recolha sucinta sobre os resultados desses retornos. A partir dos resultados obtidos observamos um comportamento de maior volatilidade por parte da China, enquanto a Bulgária e a Dinamarca apresentam valores que indicam baixa volatilidade.

O levantamento conjunto de todos os dados tratados pelo nosso estudo, permitem-nos recolher evidências relevantes de barreiras psicológicas no mercado europeu e asiático. Individualmente, evidenciámos maior concentração

dessas barreiras em valores de $M0,1$ face aos valores de $M1$. Para além disso, é de referir ainda as paridades da Índia, da República Checa e da Suécia com evidências de barreiras psicológicas em todas as variáveis analisadas, isto é, $D=00$; $D=02-98$; $D=05-95$.

A evidência de uma superior existência de barreiras psicológicas nos continentes Europeu e Asiático não permite porém retirar ilações conclusivas, dada a discrepância entre o número de países analisados nestes dois continentes face aos restantes continentes em análise. Numa análise individual conseguimos perceber que no continente asiático, a Índia é o único país onde a evidência de barreiras está presente nas três variáveis utilizadas, isto é, na variável restrita 00, em 02-98 e 05-95. Por outro lado no continente Europeu, República Checa e a Suécia foram as únicas nações, das 17 analisadas no continente europeu, com evidências em todas as variáveis referidas anteriormente. Relativamente aos valores de M , foram encontradas evidências em maior proporção nos valores de $M0,1$, e destacando-se dos valores de $M1$. Isto indica que, dentro dos países analisados neste estudo a correlação existente entre os agentes económicos e estes valores de $M0,1$ é superior, isto é, em valores onde as casas decimais merecem maior destaque. Por último e não obstante, e tal como no estudo de Aggarwal e Lucey (2007), os nossos resultados provam a evidência de barreiras psicológicas com valor significativo na variável $D00$, ou seja, na variável restrita e para valores do tipo 10,00 ou 1,00, isto é $M1$ e $M0,1$ respetivamente. Apesar disso, outras variáveis utilizadas no nosso estudo, tais como $D02-98$ e $D05-95$, tiveram valores significativos mas a diferença mais relevante está na variável restrita.

Tal como foi referenciado, este estudo procurou responder a várias falhas ainda existentes sobre a presença de barreiras psicológicas em muitas paridades mundiais nunca antes analisadas no mercado Forex. Permitiu ainda assim termos um contributo significativo nesta matéria, como também ainda permite deixar algumas sugestões para estudos futuros. Neste âmbito sugerimos o estudo de forma sazonal ou periódica do modo como estes intervenientes são influenciados. É verdade que este mercado está em constante mutação, mas será que as perdas e os ganhos serão sempre constantes, ou haverá alturas em que as barreiras psicológicas se tornam mais ou menos relevantes, e esta ainda é uma questão em aberto. Outra possível extensão deste estudo seria o alargamento a mais cotações, que nos permitisse uma análise em termos globais, mas há a necessidade de obter dados relevantes e completos para o efeito. Para além disso, é preciso ter em consideração os intervalos de estudo, pois em situações de crise é importante avaliar os efeitos psicológicos dessa mesma crise nos mercados financeiros e nomeadamente no mercado Forex.

Referências

- AGGARWAL, R. and LUCEY, B.M., 2007. Psychological barriers in gold prices?. *Review of Financial Economics*, Vol. 16, No 2, Pages 217–230.
- BHATTACHARYA, U., HOLDEN, C.W. and JACOBSEN, S., 2012. Penny wise, dollar foolish: buy – sell imbalances on and a round round numbers. *Management Science*. Vol. 58, No 2, Pages 413–431.
- BROWN, P., CHUA, A. and MITCHELL, J., 2002. The influence of cultural factors on price clustering: Evidence from Asia–Pacific stock markets. *Pacific-Basin Finance Journal*. Vol. 10, No 3, Pages 307–332.
- BROWN, P. and MITCHELL, J., 2008. Culture and stock price clustering: Evidence from the Peoples’ Republic of China. *Pacific-Basin Finance Journal*. Vol. 16, Pages 95-120.
- BURKE, S., 2001. Barriers in U.S. benchmark bond Yields. Unpublished manuscript, Vancouver.
<http://citeseerx.ist.psu.edu/viewdoc/download?doi=10.1.1.203.5720&rep=rep1&type=pdf>
- CAI, B.M., CAI, C.X. and KEASEY, K., 2007. Influence of cultural factors on price clustering and price resistance in China’s Stock markets. *Accounting and Finance*. Vol. 47, Pages 623-641.
- CHEN, T., 2014. Price clustering and price barriers: international evidence. *Nang Yan Business Journal*. Vol. 3, No. 1, Pages 1-16.
- DE CEUSTER, M.J., DHAENE, G. and SCHATTEMAN, T., 1998. On the hypothesis of psychological barriers in stock markets and Benford’s law. *Journal of Empirical Finance*. Vol. 5, No 3, Pages 263–279.
- DE GRAUWE, P. and DECUPERE, D. 1992. Psychological Barriers in the foreign Exchange markets. *Journal of International and Comparative Economics*. Vol 9, Pages 97-101.
- DONALDSON, R. G., and KIM, H. Y., 1993. Price barriers in the Dow Jones industrial average. *Journal of Financial and Quantitative Analysis*. Vol. 28, No 3, Pages 313–330.
- DORFLEITNER, G. and KLEIN, C., 2009. Psychological barriers in European stock markets: Where are they?. *Global Finance Journal*. Vol. 19, Pages 268-285.

DOWLING, M., CUMMINS, M. and LUCEY, B.M., 2015. Psychological barriers in oil futures markets. *Energy Economics*. In Press, Corrected Proof – Note to users. Rights on [doi:10.1016/j.eneco.2014.03.022](https://doi.org/10.1016/j.eneco.2014.03.022)

IKENBERRY, D.L. and WESTON, J.P., 2008. Clustering in US stock prices after decimalisation. *European Financial Management*. Vol. 14, No 1, Pages 30–54.

JANG, B.G., KIM, C., KIM, K. T., LEE, S. and SHIN, D. H., 2015. Psychological barriers and option pricing. *The Journal of Futures Markets*. Vol. 35, No 1, Pages 52-74.

JUNIOR, T., IKEDA, R., 2004. Mercados eficientes e arbitragem: um estudo sob o enfoque das finanças comportamentais. *Revista Contabilidade e Finanças*. Vol. 15, No 34. <http://dx.doi.org/10.1590/S1519-70772004000100007>

KOEDIJK, K. G. and STORK, P.A., 1994. Should we care? Psychological barriers in stock markets. *Economics Letters*. Vol. 44, No 4, Pages 427–432.

LEY, E. and VARIAN, H. R., 1994. Are there psychological barriers in the Dow-Jones index?. *Applied Financial Economics*. Vol. 4, No 3, Pages 217–224.

LUCEY, B. and MICHAEL, D., 2012. Psychological barriers and price clustering in energy futures. Institute for International Integration Studies. Discussion Paper No. 405. <https://www.tcd.ie/iis/documents/discussion/pdfs/iisdp405.pdf>.

MARQUERING, W., NISSER, J. and VALLA, T., 2006. Disappearing anomalies: A dynamic analysis of the persistence of anomalies. *Applied Financial Economics*. Vol. 16, Pages 291-302.

MITCHELL, J., 2001, Clustering and psychological barriers: the importance of numbers. *Journal of Futures Markets*. Vol. 2, No 5, Pages 395-428.

MITCHELL, J. and IZAN, H.Y., 2006. Clustering and psychological barriers in exchange rates. *Journal of International Financial Markets, Institutions and Money*. Vol. 16, No 4, Pages 318–344.

NARAYAN, P.K. and NARAYAN, S., 2014. Psychological oil price barrier and firm returns. *Journal of Behavioral Finance*. Vol. 15, No 4, Pages 318-333.

NARAYAN, P.K., NARAYAN, S. and POPP, S., 2011. Investigating price clustering in the oil futures market. *Applied Energy*. Vol. 88, No 1, Pages 397- 402

NIEDERHOFFER, V., 1966. Clustering of stock prices. *Operations Research. Pacific-Basin Finance Journal*. Vol. 13, No 2, Pages 258–265.

TSCHOEGL, A., 1998. The source and consequences of stop orders: A conjecture. *Managerial and Decision Economics*. Vol. 9, No 1, Pages 83-85.

WESTERHOFF, F., 2003. Anchoring and psychological barriers in foreign exchange markets. *Journal of Behavioral Finance*. Vol. 4, No 2, Pages 65–70

WESTERHOFF, F., 2003. Exchange rate dynamic: A nonlinear survey. Department of Economics, University of Bamberg.

Link: [https://www.uni-](https://www.uni-bamberg.de/fileadmin/uni/fakultaeten/sowi_lehrstuehle/vwl_wirtschaftspolitik/Team/Westerhoff/Publications/2009/2009_Pbl_Westerhoff_III.pdf)

[bamberg.de/fileadmin/uni/fakultaeten/sowi_lehrstuehle/vwl_wirtschaftspolitik/Team/Westerhoff/Publications/2009/2009_Pbl_Westerhoff_III.pdf](https://www.uni-bamberg.de/fileadmin/uni/fakultaeten/sowi_lehrstuehle/vwl_wirtschaftspolitik/Team/Westerhoff/Publications/2009/2009_Pbl_Westerhoff_III.pdf).